NIEDERLAENDISCHE UND NORDWESTDEUTSCHE...

Karl Martin

NIEDERLÆNDISCHE UND NORDWESTDEUTSCHE

SEDIMENTÆRGESCHIEBE

IHRE

UEBEREINSTIMMUNG, GEMEINSCHAFTLICHE
HERKUNFT UND PETREFACTEN

VON

K. MARTIN

PROFESSOR FÜR GEOLOGIE IN LEIDEN

LEIDEN E. J. BRILL
1878

ERRATA.

Pag. 16. Zeile 2 v. u. liess: „..... aus Ueberganslagen zu den obersilurischen ....."

„ 43. In der Tabelle, welche anfangs alle Fossilien Groningens anführen sollte, jetzt aber nur noch die silurischen enthält, muss Isis corallina wegfallen.

INHALT.

FRUEHERE ARBEITEN.

Bereits eine umfangreiche Literatur liegt über die Geschiebe Niederlands vor, und das nachfolgende Verzeichniss könnte selbst noch bedeutend vermehrt werden, wenn namentlich auch die vielfachen gelegentlichen Mittheilungen, zu denen sie Veranlassung gaben, hier angeführt würden. Wenn sich Jemand für die historische Entwicklung unsrer Kenntnisse auf diesem Gebiet interessirt, so verweise ich indessen auf Cohen, da eine derartige Darstellung nicht im Plane der nachfolgenden Zeilen liegt. Hervorgehoben zu werden, verdient indessen noch, dass van Doeveren der Erste war, welcher auf die Geschiebe von Groningen aufmerksam machte, und dass namentlich, ausser den unten angeführten, sich Männer wie Driessen und van Swinderen mit der Durchforschung dieser Geschiebe beschäftigten. Dem Eifer des Letzteren verdankte Goldfuss die Kenntniss werthvoller Funde, welche in seinen „Petrefacta Germaniae" Platz fanden.

Die Rede von A. Brugmans 1771 ist besonders deswegen von hohem Interesse, als schon hier die Ansicht ausgesprochen wird, dass die Gesteine von Groningen jedenfalls nicht an Ort und Stelle entstanden sein könnten; die mannigfaltige Farbe der Gesteine, welche grau, roth, grün, blau u. s. w. sei, wird dabei ebenfalls als Beweismaterial angezogen, da zur Bildung solcher Farben an Ort und Stelle keine Möglichkeit geboten sei. Bedeutender aber ist aus jener Zeit die Arbeit von S. J. Brug-

mans, welche freilich für unsere Zeit ohne Zuziehung der Originalexemplare nur mit Mühe verständlich ist; aber, dass sie mit grosser Praecision ausgeführt wurde, davon habe ich mich mit Hülfe seiner hier aufbewahrten Musterstücke überzeugen können.

Ohne auf die Bedeutung aller Arbeiten eingehen zu wollen, mag indessen wohl betont werden, dass später namentlich Hausmann sich grosses Verdienst zur Erklärung der Herkunft der Geschiebe erwarb, sowie Cohen durch Feststellung der Lagerungsverhältnisse der Gesteine von Groningen. Cohen war es auch, welcher nächst Staring veranlasste, dass F. Roemer die Bearbeitung eines reichlichen Materials von Groninger Geschieben übernahm, die um so werthvoller war, als die ältern Arbeiten wegen der grossen Fortschritte, welche seit ihrer Veröffentlichung auf dem Gebiete der Geologie gemacht waren, sehr dringend eine neue Darstellung wünschen liessen. Die Resultate dieser Arbeiten finden auch später (1862) eine weitere Verwendung in der bekannten Untersuchung Roemer's, welche noch lange die Grundlage sämmtlicher Geschiebestudien bilden wird.

Aber das Material, welches Roemer zu Gebote stand, war, obwohl reichhaltig, doch wohl ein bedeutend geringeres als dasjenige, welches im hiesigen Museum, aus dem Harlemmer Paviljoen herübergebracht, zu Gebote stand; denn es umfasst allein aus Groningen laut dem Staring'schen Cataloge weit über 600 Objekte, zu denen sich dann noch die beträchtliche, durch von Swinderen zusammengebrachte Sammlung von derselben Localität und endlich das gesammte aus den übrigen Landestheilen stammende Material gesellte.

Da nun Staring bezüglich der Sedimentärgeschiebe ganz auf den Schultern Roemer's steht, so schien eine Bearbeitung dieses reichlichen Materials wohl wünschenswerth, und die Voraussetzung, dass dasselbe sowohl petrographisch als palaeontologisch noch Manches Neue bringen werde, hat sich durchaus bestätigt. Vor allen Dingen aber beanspruchen die niederländischen Ge-

steine ein erhöhtes Interesse durch ihre Uebereinstimmung mit denjenigen des nordwestlichen Deutschlands, mit deren Studium ich mich seit einigen Jahren beschäftigt habe. Diese nordwestdeutschen Geschiebe stammen fast ausschliesslich aus Oldenburg, während aus Ostfriesland nichts bekannt geworden ist, und es liegen Gründe vor zu der Annahme, dass dort die Geschiebe überhaupt nicht haüfig sein können.

1771. A. Brugmans. Sermo publicus de monumentis variarum mutationum, quas Belgii foederati solum aliquando passum fuit. (Verhandelingen ter nasporinge van de wetten en gesteldheid onzes vaderlands. 1773 p. 504.)

1772. M. Houttuijn. Natuurlijke historie etc. volgens Linnaeus III deel 1 stuk p. 480. t. 9.

1781. S. J. Brugmans. Lithologia Groningana (auch: Dissertatio inauguralis de lapidibus et saxis agri Groningani).

1787. S. J. Brugmans. Oratio de natura soli Frisici exploranda.

1828. C. F. A. Morren. Descriptio coralliorum fossilium in Belgio repertorum (Annales Academiae Groninganae 1827—28).

1831. J. F. L. Hausmann. Welke is de oorsprong der Graniet- en andere primitive Rotsblokken etc. (Nat. Verhand. van de Holl. Maatsch. der Wetensch. te Haarlem XIX. p. 271.

1833. M. Beekhuis. Proeve eener naamlijst van versteende Koralen en Schelpdieren, welke in den Hondsrug in de provincië Groningen gevonden worden.

1839. R. Westerhoff en G. Acker Stratingh. Natuurlijke historie der provincie Groningen I deel 1 stuk p. 22 ff.

1841—42. L. A. Cohen. Bijdragen tot de geologie van ons Vaderland (Tijdschrift voor natuurlijke geschiedenis en physiologie 1842).

1853. P. Harting. Het eiland Urk.

1857. F. Roemer. Ueber holländische Diluvial-geschiebe (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. p. 385).

1858. F. Roemer. Versteinerungen der silurischen Diluvialgeschiebe von Groningen in Holland Neues Jarhbuch etc. p. 257).

1860. W. C. H. Staring. De bodem van Nederland II. p. 77—106.

1862. F. Roemer. Ueber die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene etc. (Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft XIV. p. 575).

1874. Berendt und Meyn. Bericht über eine Reise nach Niederland im Interesse der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt (das. XXVI p. 284).

1875. K. Martin. Die Geschiebe von Jever (Abhandlungen des Bremer naturw. Vereins p. 385).

1877. K. Martin. Eine neue Massenablagerung silurischer Kalkgeschiebe in Oldenburg (das. p. 289).

Silur-, Devon-, Trias-, Jura-, Kreide- und Tertiärgeschiebe aus Oldenburg (das. p. 487).

ALLGEMEINER THEIL.

Lagerung, Grösse und Form der Gesteine.

Die ausgedehnte Tiefebene, welche sich von den Niederlanden aus durch Norddeutschland bis nach Russland hinein erstreckt, zeichnet sich bekanntlich durch grosse Gleichartigkeit ihrer Gesteinsbeschaffenheit aus; überall begegnen wir denselben Sandablagerungen, denselben Lehmbänken, denselben Ablagerungen von Raseneisenstein, welcher sich als einziges Mineral in grösseren Mengen hier bildet; und selbst für die weiter östlich verbreiteten Ablagerungen von Kieselguhr lernte ich vor Kurzem etwas Entsprechendes in einer aus leicht zerreiblichem, licht graubraun gefärbtem Materiale bestehenden Schicht im südlichen Theile Oldenburgs, bei Löningen, kennen. Sie führt unter den zahlreichen Diatomeen, ausser den Gattungen *Gallionella* und *Navicula*, vor allem *Pinnularia viridis Ehrbg.* Auch in der Verbreitung und der Art der Geschiebe scheint auf den ersten Blick die grösste Uebereinstimmung zu bestehen, bei genauerer Betrachtung gelangt man aber zu einem wesentlichen Unterschiede in der Art des Auftretens dieser Gesteine westlich und östlich der Elbe, ganz abgesehen von den geologischen Formationen, denen sie angehören mögen:

Westlich der Elbe sind die Sedimentärgeschiebe an einzelnen Punkten in grossen Mengen aufgehaüft, während sie in den zwischen jenen Ablagerungen liegenden Landstrichen nur sehr vereinzelt gefunden werden.

Oestlich der Elbe sind dagegen diese Gesteine in ziemlich gleichmässiger Weise nahezu über alle Landstriche verbreitet, und die Massenablagerungen sind im Verhältnisse zu der Grösse des Gebietes seltener.

Es fehlen Massenablagerungen sedimentärer Gesteine jenseits der Elbe freilich nicht; die bekannteste ist die von F. Roemer monographisch bearbeitete Ablagerung untersilursicher Gesteine von Sadewitz bei Oels unweit Breslau [1]). In den Anhaüfungen von Geschieben, welche Mecklenburg und Pommern in der Richtung von Nordwest nach Südost in mehreren, unter einander parallelen Streifen durchziehen [2]), fehlen die Sedimentärgesteine auch keineswegs, obgleich sie hier den krystallinischen Gesteinen gegenüber durchaus zurücktreten. Aus Pommern werden ebenfalls von Girard [3]) Massenablagerungen von Kalkgeschieben angeführt, und in Bezug darauf berichtet von d. Borne [4]), dass ihre Massenhaftigkeit nordöstlich von Lauenburg eine sehr grosse sei. Die Gesteine werden dort gebrannt, in gleicher Weise wie dies der Fall seit einer langen Reihe von Jahren in Sadewitz gewesen ist, und die Festung Danzig ist zum Theil aus ihnen erbaut worden. Auch noch an andern Orten sind diese Kalke so haüfig, dass sie gebrannt werden. Trotzdem aber treten diese Massenanhaüfungen zurück an Zahl bei dem weit grösseren Gebiete, über welches sie verbreitet sind, und vor allem auch fallen sie weniger in die Augen wegen der

---

[1]) F. Roemer. Foss. Fauna d. silur. Diluvial-geschiebe v. Sadewitz etc.

[2]) Boll. Geognosie der deutschen Ostseeländer p. 106.

[3]) Girard. Norddeutsche Ebene p. 82.

[4]) V. d. Borne. Zur Geognosie d. Provinz Pommern (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. IX p. 484.

allgemeinen Verbreitung einzelner Gesteine in den zwischenliegenden Distrikten.

Dem gegenüber kennen wir westlich der Elbe zunächst die bedeutende Anhaüfung silurischer Kalkgeschiebe im Hondsrug bei Groningen; daran schliesst sich diejenige, welche unterhalb der Stadt Jever gefunden wurde; dann eine geringere Anzahl von Gesteinen, die aber dennoch so bedeutend war, dass man aus ihnen Kalk gebrannt hat, im Süden Oldenburgs, in der Nähe der Bauernschaft Barlage, zu der sich aller Wahrscheinlichkeit nach noch weitere Ablagerungen bei Löningen und Benstrup gesellen. Und endlich, wenn wir das uns zunächst gelegene Gebict verlassen, finden wir bei Leipzig wiederum eine Anhaüfung gleicher Kalkgeschiebe, während dieselben an den übrigen Punkten Sachsens zu den grössten Seltenheiten gehören [1]).

Dass diese Geschiebe westlich der Elbe an einzelnen Punkten angehaüft sind, dazwischen aber so gut wie ganz fehlen, hat einen durchaus nicht fern liegenden Grund. Das ältere Diluvium ragt hier nur an vereinzelten Punkten aus den jüngern Ablagerungen hervor, da zunächst wegen der im algemeinen bedeutend niedrigeren Lage ein grosser Theil durch Moorgründe und die Alluvionen des Meeres bedeckt worden; dann aber auch in Folge der Sandwehen, deren Darstellung Staring so vortrefflich durchgeführt hat, viele niedrigeren Partien später überlagert worden sind. Die Sandwehen fehlen im nordwestlichen Deutschland so wenig wie in Holland, und ich brauche hier nur ein Beispiel von der Oldenburgisch-Hannoverschen Grenze anzuziehen, um dies zu erlaütern. Der Renslager Canal, welcher sich bei seiner Anlage schnurgrade zwischen Menslage und Aselage hinzog, in den letzten Jahren aber wegen Zwistigkeiten, welche betreffs der Pflicht ihn zu unterhalten existiren, sehr vernachlässigt wurde, ist in Folge von Sandwehen derart verunstaltet, dass er den

[1]) E. Dathe-Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1874 p. 412.

Namen Canal in der obigen Erstreckung gar nicht mehr verdient. In seiner Umgebung treibt der Wind ein ungehindertes Spiel mit dem losen Sande, dessen beständige Dislocation zur Folge hat, dass man nicht einmal den Anbau krüpplig emporwachsender Kiefern ohne die Anlage schützender Wälle bewerkstelligen konnte. Der Sand, welcher in blendender Weisse dort liegt und nur stellenweise eine spärliche Vegetationsdecke von Haidekraut, Schachtelhalm und Krähenbeeren aufkommen lässt, ist so feinkörnig, dass sich nur aüsserst selten Gesteinsbruchstücke von 1 cm Durchmesser darin finden, die zur Bildung eines kiesartigen Sandes zusammentreten. In dieser ganzen Gegend findet sich weder Gestein noch Lehm, sobald man aber zu etwas höher gelegenen Punkten kommt, so z. B. zum Kloster Börstel bei Berge, findet sich Beides wieder in grossen Mengen vor, ebenfalls nach der andern Himmelsrichtung hin, bei Löningen u. s. w. Es liegt auf der Hand, dass durch diese Sandwehen die ältern Diluvial-ablagerungen bedeckt und die Geschiebe unter ihnen begraben werden müssen, in gleicher Weise, wie Marschboden und Moorgründe sie an andern Localitäten, vor allem auch in Ostfriesland bedeckten. Aus diesem Landestheile ist es mir bis jetzt nicht möglich gewesen Geschiebe zu erhalten, und auch Prestel[1]) erwähnt im wesentlichen nur die Geschiebe von Groningen in seiner lehrreichen Schrift, so dass man die Gesteine im eigentlichen Ostfriesland wohl mit grossem Rechte als Seltenheiten ansehen darf, da ihr gänzliches Fehlen nicht wahrscheinlich ist.

Die Massenablagerungen unseres Gebietes, von denen selbstverständlich im Folgenden hauptsächlich die Rede sein wird, zeichnen sich nun durch grosse Uebereinstimmung in der Bettung ihrer Geschiebe aus. Am genauesten konnte dieselbe von Cohen bei Groningen untersucht werden, dessen durch mühevolle

---

[1]) M. A. F. Prestel. Der Boden der Ostfriesischen Halbinsel 1870.

Grabungen erlangte Resultate sich im allgemeinen in folgender, von oben nach unten herabsteigender Schichtenlagerung darstellen lassen:

1. Humus, wenig entwikkelt und sandig.
2. Sand mit Lehm, ohne Schichtung } Gesteine selten.
3. Lehm, eisenhaltig, verschieden gefärbt }
4. Steinbank, 1—2 Nied. Ellen mächtig. Gerollte Steine fest aufeinander gepackt. Ohne Schichtung (Nach den Profilen wird sie haüfig von Sand und Lehmlagen unterbrochen [1]).

Bei Jever liess sich die Lagerung der Gesteine nicht mehr durch direkte Beobachtung feststellen, da sie unter der Stadt selbst liegen, und ein, vor einer Reihe von Jahren bestehender Aufschluss lange wieder verdeckt ist. Nur so viel konnte ich in Erfahrung bringen, das sie ebenfalls in lehmigtem Boden einge bettet waren, und dass gewisse Gesteine, die nachher zu besprechenden Quetschsteine, sich lagenweise darin fanden. In unmittelbarer Nähe des frühern Aufschlusses beobachtete ich indessen:

1. Sandiger Humus.
2. Lehmigter Sand.
3. Lehm mit einzelnen Geröllen krystallinischer Gesteine; und

---

[1]) Cohen hat auf Grund der Profile einen von Beekhuis entworfenen, idealen Durchschnitt durch den Hondsrug publicirt (l. c. fig. 4). Ohne den geringsten Zweifel an dem allgemeinen Sachverhalte aüssern zu wollen, scheint mir doch die weiter ausgesprochene Ansicht (l. c. p. 292) wenig begründet „dass man annehmen muss, der Hondsrug habe ursprünglich aus vielen, besonderen kleinen Hügeln bestanden, wovon auch fig. 3 ein Beispiel liefert. Durch neue Ueberdeckungen und Absätze aus dem Wasser wurden dann allmählig diese kleineren Hügel mit verschiedenen neuen Lagen bedeckt und zuletzt mit einer gemeinschaftlichen obern Schicht, welche dadurch die kleineren Hügel in Binnenhügel veränderte und aus ihnen einen gemeinsamen grössern bildete." Für eine derartige Auffassung spricht keins der beigegebenen Profile und giebt auch der Text keinen weitern Aufschluss. Die angezogene fig 3 zeigt nur unregelmässig wechsellagernde Schichten von Sand und Lehm, mit und ohne Gesteine, welche gebogen und geknickt sind — Profile, wie man sie ganz ähnlich an andern Punkten unsrer Tiefebene kennt, und welche nicht geeignet sind obige Theorie zu stützen. Ich kann in diesen wechsellagernden Schichten nichts Aussergewöhnliches, mindestens nichts an jene „Binnenhügel" Erinnerndes erkennen.

ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich dies auch als die wahrscheinliche Lagerung der übrigen Geschiebe annehme, nur mit dem Unterschiede, dass die Kalkgerölle in der Schicht 3 sammt den mit ihnen zusammen lagernden krystallinischen Gesteine bedeutend zahlreicher vertreten waren.

Bei Barlage habe ich mich durch angestellte Grabungen überzeugt, dass hier die Reihenfolge genau derjenigen entspricht, welche ich für Jever als wahrscheinlich halte. In dem Lehm, welcher sich ohne scharfe Grenze in den lehmigten Sand fortsetzt, lagen die Gerölle ohne eine Andeutung von Regelmässigkeit, mit krystallinischen Gesteinen untermengt. Die Kalkgerölle fanden sich aber öfter nesterweise beisammen. Der Lehm geht stellenweise in Mergelthon über.

Von den beiden andern Orten, an denen noch gleiche Gesteine gefunden wurden, und welche sich wahrscheinlich den obigen Verhältnissen anschliessen dürften, von Benstrup und Löningen, liegen Beobachtungen nicht vor. Nur so viel ist bekannt, dass die Geschiebe bei Löningen auf lehmigtem Boden gefunden wurden, in dessen Nähe Ziegelthon und Mergel austeht, und dass ebenfalls in Benstrup, wo namentlich grosse Mengen von Kalkgeröllen gefunden wurden, Lehm und Mergel vorkommt.

Wenn nun die allgemeine Lagerung unsrer Gesteine offenbar die grösste Analogie, um nicht zu sagen Uebereinstimmung, zeigt, so gilt dies auch in Bezug ihres Vorkommens auf den relativ höchsten Punkten der zugehörigen Landstriche. Das ist vor allem von den Geschieben des Hondsrug, welche bei Helpman in grossen Mengen ausgebracht worden, lange bekannt. Zu beiden Seiten des in der Richtung S O—N W sich erstreckenden Hondsrug lagern sich Moorgründe an, während nach Norden zu der Höhenrücken durch die recenten Meeresablagerungen begrenzt wird. Ganz ähnlich ist die Lage der unter Jever angehaüften Gesteine; denn sie befinden sich in einer Erhöhung, welche namentlich über die im Norden sich anschliessende Marsch beträchtlich sich

emporhebt und auch nach Süden hin durch eine theilweise von Moorboden überlagerte Niederung begrenzt wird. Eine Richtung, in der diese Erhebung besonders ausgedehnt wäre, lässt sich nicht erkennen; sie stellt vielmehr einen, vor die alte Küstenlinie vorgeschobenen, insularischen Vorsprung dar. Jene Linie aber ist deutlich gekennzeichnet durch eine von Sandel aus südlich von Wittmund, Esens, Dornum u. s. w. sich fortziehende Erhebung, welche nach Norden zu ihre Begrenzung durch Marschboden findet. Die Barlager Gesteine endlich liegen auf der „Herberger Höhe," am Südrande einer ausgebreiteten Erhebung, welche in der Richtung von West nach Ost sich erstreckt, und dessen höchste Punkte in der etwa 60 m. über dem Meeresspiegel gelegenen Garther Heide liegen. Auf dieser grössern Erhebung, welche im Süden durch die ausgedehnten Ablagerungen der Haase begrenzt wird, liegen sie in einem kleinern, von der Umgebung nur wenig sich abhebenden Höhenrücken.

Die Grösse der Gesteine ist sehr verschieden, denn es finden sich solche von Wallnussgrösse und wieder andere, deren Dimensionen bis zu $^1/_3$ m. Durchmesser erreichen; am haüfigsten sind aber wohl die etwa Faust-grossen Gesteinsstücke vertreten. Unter den Ablagerungen von Groningen und Jever sind grössere Blöcke durchaus nicht selten, in Barlage dagegen sind die Gesteine in der Regel beträchtlich kleiner, denn hier finden sie sich besonders in Tauben- oder Hühnerei-Grösse, wenn auch beträchtlichere Stücke durchaus nicht fehlen. Kein Gerölle ist mir aber von all diesen Localitäten je bekannt geworden, welches scharfkantig gewesen wäre; manche sind vielmehr so vollständig abgerollt; dass sich ihre Form einer Kugel oder einem Rotationsellipsoid ganz und gar nähert; andre behalten zwar die plattige Form bei, aber dennoch fehlen unter allen Umständen scharfe Kanten und Ecken, ausgenommen die Brocken zer-

splitterter Feuersteine. Diese Abschleifung erstreckt sich auch auf die krystallinischen Gesteine, unter denen ich ebenfalls fast kugelförmige angetroffen habe.

Bemerkenswerther ist aber noch das Auftreten von Quetschsteinen und Conglomeraten, welche in allen drei Massenablagerungen in grosser Menge vorkommen. Die einzelnen Gesteine sind oft in eine ungemein grosse Anzahl von Bruchstücken zersplittert worden und nachher durch einen mergligen Cement wieder verkittet, wobei sie ihre frühere Form in mehr oder minder grosser Vollkommenheit bewahrt haben. Auch unzersplitterte Steine sind durch denselben Cement zu zahlreichen Conglomeraten verbunden worden, und zwar sind diese Quetschsteine und Conglomerate bei Jever und Barlage so haüfig, dass ich meine, es bestehe fast die Hälfte aller Kalkgesteine daselbst aus solchen Gebilden, und auch bei Groningen können sie nach der Anzahl von Proben, welche hier im Museum aufbewahrt werden, nicht selten sein. Gerade dieselben Quetschsteine und Conglomerate kenne ich auch von Löningen und Benstrup, und es ist dies einer der Gründe, welche es mir mehr als wahrscheinlich machen dass Kalkgerölle unter gleichen Verhältnissen auch hier abgelagert wurden. Nach Brugmans [1]) befand sich Kuipers im Besitze von zwei Gesteinsfragmenten, welche genau auf einander passten, obschon sie mehrere Fuss von einander entfernt aufgelesen waren, und so ist mir in gleicher Weise aus der Gegend von Löningen bekannt geworden, dass man hier zwei Bruchstücke eines beträchtlichen Gesteins ebenfalls viele Schritte von einander entfernt im Sande fand. Aneinander gelegt, passten die Bruchflächen genau auf einander.

Die Quetschsteine unsrer Ablagerungen sind zwar ausschliesslich Kalksteine, doch sind auch bisweilen Brocken von krystallinischen Gesteinen conglomeratisch mit ihnen und den Kalkcon-

---

[1]) Sermo publicus. p. 507.

glomeraten verbunden. Kleine Feldspaththeilchen vor allem gehen zugleich mit Sand und andern Materialien in die Bildung des Cements ein, welcher die Bruchstücke der Quetschsteine und die Conglomerate zusammenhält.

Nach der Form und Lagerung unsrer Gesteine müssen wir schliessen, ganz unabhängig von der Frage ihres Ursprungs: Die Gesteine sind lange Zeit hindurch ein Spiel des Wassers gewesen, denn nur durch dessen rollende Thätigkeit findet ihre abgerundete, kugelförmige und besonders ellipsoidische Form eine genügende Erklärung. Diese Abrundung der krystallinischen Gesteine einerseits und der Kalkgesteine andrerseits hatte die Bildung von Thon und Kalkschlamm, sowie von Mergelthon zur Folge. Der Detritus, welcher von den Gesteinen selbst bereitet wurde, diente ihnen nach und nach zur Lagerstätte, und das ist ein Beweis dafür, dass die Abrundung der Gesteine an Ort und Stelle vor sich gegangen sein muss. Ebenso muss die Bildung der Quetschsteine an dem Orte ihres jetzigen Fundpunktes vor sich gegangen sein, denn nur unter dieser Voraussetzung konnten die einzelnen Fragmente ihre relative Lage festhalten, wie dies im allgemeinen geschehen ist. Der merglige, durch Zerreibung der verschiedenen Gesteine entstandene Schlamm wurde später ihr Cement. Da die Quetschsteine sich überall nur da bilden können, wo grosse Druckkräfte auf die Gesteine ihren Einfluss ausüben, so muss auch hier nach solchen gesucht werden, und es giebt kaum ein andres Mittel der Erklärung als schwimmende, auf der Küste aufsitzende Eisschollen, die, unterstützt durch die Bewegung des auf und abströmenden Wassers, allerdings leicht eine derartige Arbeit verrichten konnten. Die krystallinischen Gesteine bildeten hiebei wegen ihrer grössern Härte das Widerlager für die leichter zerbrechlichen Kalksteine, obgleich auch sie oft zerbrochen wurden. Dann aber konnten sie gewöhnlich nicht in graden Flächen spalten, zerfielen vielmehr in der Regel in Folge ihrer Structur in klei-

nere Partikelchen, die wir in die Bildung der Conglomerate eingehen sehen.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Oberfläche dieser Gesteine bisweilen noch deutlich erhaltene *Balanus*-arten aufweist; dies beobachtete ich an einem Bruchstücke eines Kalkgerölles aus dem Hondsrug, welches auf der rundlich abgeschliffenen Oberflüche zahlreiche Fussstücke und ein deutliches Individuum überliefert hatte, und vor allen Dingen waren einige, ebenfalls abgerollte krystallinische Gesteine aus Ootmarssum mit zahlreichen Individuen versehen, als ob sie hente am Meerestrande aufgelesen worden wären. Es haben sich diese Thiere offenbar angesiedelt als die Gesteine nicht mehr beständig hin-und hergerollt wurden, wahrscheinlich bei der allmähligen Trockenlegung der Geschiebe.

DIE IN UNSERN MASSENABLAGERUNGEN VERTRETENEN SCHICHTEN.

1. UNTERSILURISCHE GESTEINE.

Es ist anscheinend eine der überraschendsten Thatsachen, welche bei dem Studium der westlich von der Elbe gelegenen Geschiebe in die Augen fällt, dass die untersilurischen Gesteine, namentlich die grauen und rothen *Vaginatenkalke*, welche in Mecklenburg, Pommern, Brandenburg u. s. w. in grosser Anzahl und in so ansehnlichen Blöcken gefunden werden, bisher nicht in einem einzigen Falle hier beobachtet wurden. Das hat Roemer bereits in seinen ersten Publikationen über holländische Geschiebe ausgesprochen, und alle Nachforschungen, welche ich

selber seit einer Reihe von Jahren unter den Oldenburgischen Geschieben und neuerdings unter denjenigen Hollands angestellt habe, waren nicht im Stande ein einziges Exemplar dieser Gesteine zu Tage zu fördern. Indessen hat Roemer drei Petrefacten aufgeführt, welche zwar nicht den oben bezeichneten Gesteinen entsprechen, welche aber dennoch in untersilurischen Schichten zu Hause sind. Sie erscheinen in der That als seltene Gäste und grosse Ausnahmen von der Regel; aber ihr Auftreten wird etwas weniger auffallend, wenn wir uns ihr Vorkommen in anstehenden Schichten vor Augen führen, ein Vorkommen, auf welches ich wegen der später entwickelten Theorien (über die Gründe des Fehlens untersilurischer Gesteine in unserer Gegend) grossen Werth legen muss: *Orthis lynx. Eichw. spec.* kommt in Ehstland in Schichten vor, welche unmittelbar das obere Silur unterlagern, während sie daselbst in die niederen Schichten nicht hinabreicht! Schmidt wurde nämlich zuerst von Boll darauf aufmerksam gemacht, dass die von ihm als *Orthis lynx* aufgeführte Art zwei verschiedene Formen umfasse, von denen die eine nach der späteren Erklärung des Ersteren [1]) nur in den Schichten des Vaginatenkalkes vorkommt, während die typische *Orthis lynx* in den Lagen 1ª—3 zu Hause ist, also in den untersilurischen Schichten von der obern Grenze des Vaginatenkalkes an bis zur untern Grenze des Ober-Silur (Borkholmsche Schicht). Später hat Boll beide Arten geschieden als *Orthis biforata v. Schoth. spec.* und *Orthis lynx Eichw. spec.* [2]), von denen die Letztere mit dem von Groningen stammenden Exemplare übereinstimmt. Roemer zieht *Orthis biforata Davidson* und *Orthis lynx* als synonym zusammen [3]); aber es thut das hier nichts zur Sache, ob man obige Formen als Varietäten oder

---

[1]) Nachträge und Berichtigungen zu den Untersuchungen d. silur. Form. von Ehstland etc. pag. 10 (Archiv f. Naturg. Liv- Ehst- und Kur-lands II S 1 Bd.)
[2]) Ueber die silur. Orthis lynx Eichw. spec. (Mecklbg. Archiv 1861 p. 151).
[3]) Lethaea palaeozoica Atlas-Erklärung zu Tafel 12.

als Arten auffassen will; jedenfalls kommt unsere Form in Ehstland nur den obern Schichten des Silur zu. Nach Boll wird *Orthis lynx* sogar aus Norwegischen und Gotländischen Schichten citirt, welche Llandovery und Wenlock parallel stehen!

Die gleiche Beschränkung findet bei *Orthisina anomala Davidson* hinsichtlich ihrer Verbreitung statt; sie ist sogar noch mehr auf die obern Lagen des Unter-Silur angewiesen, denn Schmidt führt sie nur von den Schichten 1b—3 an, also von der Jewe'schen Schicht bis zur Borkholmschen [1]).

Das dritte Fossil endlich, *Monticulipora Petropolitana Edwards und Haime*, welches ich selber wiederholt in unserm Diluvium gefunden habe, kann ich nicht als nothwendig untersilurischen Schichten entstammend ansehen. Nach Schmidt freilich kommt sie in den russischen Ostseeprovinzen nur in den Schichten 1—2a, vom Vaginatenkalke bis zur Lykholm'schen Schicht, vor. Aber diese Bestimmung von Schmidt ist mir nicht sicher, da er hinzufügt: „scheint in *Heliolites dubia* überzugehen". [2]) Dass sie unter *Calamopora fibrosa* von Schmidt, „mit feineren Röhren, an denen die Poren nicht wahrzunehmen sind," [3]) steckt, ist sehr wohl möglich, da ja bekanntlich beide Arten oft nach sorgfältigster Prüfung nicht zu unterscheiden sind. Dann würde sie auch in den obersten silurischen Schichten Ehstlands zu Hause sein! An andern Orten kommt sie aber wirklich in Schichten dieses Alters vor, denn ich besitze ein Exemplar von Gotland, welches seinem Erhaltungszustande nach nur den Korallenkalken entstammen kann, und endlich wird die Koralle von Kjerulf ebenfalls aus den obersilurischen Schichten Norwegens angeführt. [4])

---

[1]) Untersuchung. üb. die silur. Format. etc. pag. 216.

[2]) l. c. pag. 230.

[3]) l. c. pag. 229.

[4]) Veiviser ved geologiske excursioner i Christiania omegn 1865. p. 16.

2. Obersilurische Gesteine.

Korallenkalke. Die Korallenkalke bilden das Gros der Massenablagerungen sowohl Hollands als Nordwestdeutschlands, wenngleich sie wohl schwerlich mehr als $^2/_3$ der gesammten Geschiebe ausmachen dürften; in Oldenburg betragen sie nach meiner Schätzung wohl nur wenig mehr als die Hälfte aller Gesteine. Es sind dichte oder krystallinische Kalke, von gelber oder weisser bis grauer Farbe in den verschiedensten Abstufungen. Einzelne sind rein weiss und lassen diese Farbe besonders nach dem Poliren sehr schön erkennen, andre zartgrau; aber die gelbliche und schmutziggraue Farbe herrscht im allgemeinen vor. Nach der Verwitterung zerbröckeln einige Varietäten sandsteinartig; andre zeigen geringen Kieselgehalt. Die meisten brausen, mit Saüren betupft, ausserordentlich lebhaft.

Die Korallen selbst sind in den dichten Kalken, welche alle Zwischenraüme continuirlich ausfüllen, haüfig kaum zu erkennen; eine grosse Anzahl aber ist ausgewittert, und manche sind ganz und gar frei überliefert. Eisenoxydhydrat, offenbar später zugeführt, hat öfter die Rinden der Korallen gelbgefärbt, während der Kern noch unversehrt blieb, haüfig die ganzen Individuen ergriffen, welche dann leicht zerbrechen. Bisweilen sind die Kelche mit Quarzkryställchen ausgefüllt, welche leicht herausfallen; in andern Fällen ist eine Kieselrinde, mit deutlichen Kieselringen, vorhanden. Letzteres findet sich aber nur vereinzelt.

Brachiopodenreste finden sich bisweilen in den Zwischenraümen der Korallen erhalten, so *Atrypa reticularis, Orthis elegantula?* und *Spirifer spec.*

Chonetenkalke. Dieser Name, wurde von Roemer bekanntlich für ein, in der norddeutschen Tiefebene weit verbreitetes Gestein in Anspruch genommen, welches in festen, grün- oder

blau-grauem Kalke besteht, palaeontologisch besonders gekennzeichnet durch *Chonetes striatella* und *Beyrichia tuberculata*, gewöhnlich nur in kleinen, plattenförmigen Stücken vorkommend. Später aber ist dieser Name offenbar weiter ausgedehnt, weil dieselben Fossilien sich auch in andern Gesteinen finden, die sich petrographisch sehr wohl von denen Roemer's unterscheiden. Jetzt ist das Wort „Choneten oder Beyrichienkalk" ein so weiter Begriff geworden, dass es höchst wünschenswerth ist, hier weitere Trennungen vorzunehmen, zumal auch die Verbreitung der verschiedenen Varietäten dieses Kalkes eine verschiedene zu sein scheint. Auch Krause fasst in seiner Monographie über „die Fauna der sog. Beyrichien- oder Choneten-Kalke des norddeutschen Diluviums" [1]) den Begriff sehr weit und fügt ausdrücklich hinzu: „dass diese Kalksteine braünlich bis schmutzigweiss oder gelblich verwittern, und dass haüfig in demselben Handstücke thonige, versteinerungsleere Lagen mit mehr kalkigen, petrefaktenreichen wechseln. Seltener wird das Gestein auch conglomeratisch und breccienartig." Ich muss durchaus mit Krause übereinstimmen, insofern es sich um palaeontologische Unterschiede handelt; denn eine Zusammenstellung aller, in den einzelnen Handstücken enthaltenen Petrefacten überzeugte mich, dass eine palaeontologische Grenze nicht zu finden sei. Indessen ist diese auch gar nicht erforderlich, da wenigstens einzelne Varietäten so in die Augen fallende petrographische Verschiedenheiten aufweisen, dass ihre Trennung auf keinerlei Schwierigkeiten stösst:

a. Eigentlicher Chonetenkalk im Sinne Roemer's ist in unsern Massenablagerungen selten, wiewohl er in Groningen nach Roemer's eigener Mittheilung (l. c. p. 270) vorkommt und auch an andern Punkten der Niederlande und in Nordwestdeutschland gefunden wird.

---

[1]) Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft XXIX 1877. p. 1.

b. Thoniger Chonetenkalk. Dichter oder krystallinischer, in der Regel schmutzig-grauer Kalk, welcher durch den Besitz von thoningen Zwischenlagen oder, oft ansehnlichen, Concretionen ausgezeichnet ist. Er kommt in plattenförmigen Stücken vor, welche bis zu 20 cm. messen und die *Beyrichien* in der Regel nicht gehaüft führen, sehr oft sie ganz entbehren. Haüfig bestehen die Gesteine allein aus Schalen von *Chonetes striatella*, haüfig nur aus *Orthis*-Schalen. Unter Letzteren zeichnet sich namentlich ein Gestein aus, welches aus dichtem grauen Kalke besteht, in welchem die glänzenden, braunen *Orthis*-Schalen und weisse, calcinirte *Trochiten* stecken, ein Gestein, welches ich in Jever haüfig antraf.

Diese Kalke sind nächst den Korallenkalken die haüfigsten und finden sich in allen Massenablagerungen in gleich grosser Menge.

c. Dolomitischer Chonetenkalk. Gelbbraune und graublaue dolomitische Kalke und wirkliche Dolomite, welche bisweilen drusenartig ausgeschiedene Krystalle enthalten. Palaeontologisch sind sie von den vorigen nicht zu unterscheiden. Der Magnesiumgehalt wurde nicht allein aus dem Ansehn der Gesteine geschlossen, sondern auch durch die chemische Analyse nachgewiesen. Endlich zeigten sie auch im polarisirten Lichte das für Dolomite charakteristische Verhalten; denn von drei Gesteinen, welche der Untersuchung unterzogen wurden, zeigte eins überhaupt keine farbige Streifung der Krystalle, zwei andere liessen dieselbe in aüssert vereinzelten Fällen erkennen, so dass man auch sie als wirkliche Dolomite in Anspruch nehmen könnte. Die Spaltungsrichtungen waren in den Kryställchen jedoch sehr deutlich zu erkennen. Sehr bemerkenswerth ist aber noch ausserdem, dass diese Dolomite neben den grösseren Fossilien noch zahlreiche kleine Organismen führen, welche das Innere so ganz und gar erfüllen, dass die Krystallindividuen ihnen gegenüber sehr zurücktreten. Es ist ganz zweifellos, dass die kleinen Or-

ganismen grade wie bei den jüngern Kalksteinen den grösssten Antheil an der Bildung dieser Gesteine genommen haben. Das Auftreten der thierischen Reste erinnert sehr an ihre Art des Vorkommens in Kreidefeuersteinen; obgleich die Erhaltung, wie vorauszusetzen, eine sehr mangelhafte ist. Es finden sich ausser länglichen, stabförmigen Gebilden und runden, durchbrochenen Kugeln (?) namentlich auch zweifellose *Bryozoen* in grossen Exemplaren und in einzelnen Fetzen vor. Unter diesen Dolomiten zeichnen sich vor allem die grau-blauen, bisweilen plattigen Gesteine aus, welche schmutzig grau bis gelb verwittern. Die schlecht erhaltenen organischen Reste gehörten hauptsächlich auch *Chonetes striatella* an Es ist dies blaue Gestein so charakteristisch, dass es nicht leicht übersehen werden kann, aber dennoch ist es jenseits der Elbe meines Wissens nicht gefunden, ein sehr eifriger Sammler und guter Kenner unsrer Geschiebe versicherte mich, dass es in Mecklenburg z. B. bis jetzt nicht aufgefunden sei, und ich selber habe mich daselbst auch erfolglos darnach umgesehen. Besonders in Jever ist das Gestein sehr haüfig.

d. Dichter weisser Kalkstein mit *Rhynchonella nucula*, welcher nach der Verwitterung so weich ist, dass man die Brachiopoden ohne Mühe mit dem Finger herauslösen kann. Nur ein einziges faustgrosses, rundliches Stück fand sich in Groningen.

Trochitenkalke. Trochiten finden sich in grosser Verbreitung in den meisten Gesteinsvarietäten vor, ohne dass man darum die Letzteren als Trochitenkalke bezeichnen möchte. Aber auch gesteinsbildend finden sie sich, vor allem in schmutzig-weissen, krystallinischen Kalksteinen, welche ganz und gar mit *Cyathocrinus rugosus* erfüllt sind. Der blaülich bis grünliche Kalk mit weissen bis fleischrothen Trochiten, welcher östlich der Elbe haüfiger gefunden wird, scheint hier nicht vorzukommen; nur ein kleiner, kaum mehr als Wallnuss-grosser Brocken grauen Kalkes fand sich, in welchem weisse, röthlich angeflogene Trochiten stecken; aber sie sind nur in geringer Zahl darin

vorhanden. Dasselbe Gestein kenne ich auch aus Mecklenburg.

In der coll. Brugmans fand sich ausserdem ein plattenförmiger, dichter, hellgrauer Kalkstein (*marmor entrochiticum Brugm.*) mit prächtig ausgewitterten Trochiten, dessen gesammtes Aüssere sehr an die petrefactenreichen obersilurischen Schichten Gotlands erinnert. Ferner fanden sich Trochiten in einem ansehnlichen Blocke sehr harten, krystallinischen Kalkes, von unebenem, splittrigem Bruche, welcher im Innern blaugrau gefärbt und von gelbgrauer, ebenfalls sehr harter Verwitterungsrinde umgeben ist. Die Trochiten, bis 2½ cm. Durchmesser haltend, stecken sehr einzeln darin.

Pentamerenkalke mit *Pentamerus borealis Eichw.* kommen in unserm Gebiete in vier verschiedenen Modificationen vor:

a. Fester, krystallinischer Pentamerenkalk, von schmutziggrauer Farbe, bis zu Stücken von 18 cm. Länge, zuweilen weniger, öfter ganz und gar erfüllt mit den Schalen obiger Art, ist das haüfigste Gestein. Es findet sich in Groningen und in Oldenburg, in der Nähe von Essen. Von Groningen liegen 10 grössere und kleinere Stücke vor, in denen wahrscheinlich noch eine andre Pentamerenart ausser *P. borealis* enthalten ist.

b. Ein grösseres Bruchstück eines festen, schmutzig weissen Kalksteines enthält ausser einigen undeutlichen Resten von *P. borealis* nur eine Ventralschale desselben Brachiopoden. Stammt von Jever.

c. Sehr weicher, mit Pentameren überfüllter Kalkstein, welcher an der Oberfläche sandsteinartig zerbröckelt, und aus welchem man die Schalen ohne Mühe mit der Hand ausbrechen kann. Seine Farbe ist gelblichweiss. Fand sich unter den Geschieben Groningens.

d. Weisslicher, röthlich angeflogener Dolomit, ganz und gar mit den Steinkernen von *Pentamerus borealis* erfüllt fand sich in Jever. Es stimmt dies Gestein genau mit dem in den russischen Ostseeprovinzen vorkommenden überein, wie ich mich

durch Vergleichung mit Proben überzeugen konnte, welche v. Seebach daselbst gesammelt hatte.

Von den vier Varietäten sind die beiden ersteren vielleicht zusammenzufassen und sie entsprechen dann genau denjenigen, welche Grewingk in seiner Geologie von Liv- und Kur-land als Geschiebe der Ostseeprovinzen aufführt; gewiss ein sehr beachtenswerthes Zusammentreffen!

Dichter, sehr feinkörniger Kalkstein, von gelblichweisser Farbe und ebenem bis muschligem Bruch, mit blutrothen Flecken oder ebenso gefärbten Spuren unkenntlicher Petrefacten findet sich sowohl in Groningen (*Margodes Marmoreus non fissilis Brugm.*) als in Jever und Barlage. Es ist dies zweifellos dasselbe Gestein, welches Meyn von Schulau kennen lehrte, und dessen Vorhandensein er auch in Urk vermuthete. Mit dem betreffenden Harting-schen Musterstücke [1]), von welchem Meyn spricht, kann ich das Gestein aber nicht vergleichen, denn das von Harting als Jurakalk bestimmte Stück hat nichts von gewöhnlichem obersilurischen Kalke Abweichendes.

Dies Gestein, welches durch seine rothen Flecken, wie überhaupt durch sein gesammtes petrographisches Verhalten so leicht kenntlich ist, kommt auch in Mecklenburg vor, woselbst ich es in grossen Blöcken angetroffen habe. Petrefacten, die darin eingeschlossen waren, konnte ich nicht bestimmen, doch finden sich nach zuverlässiger Mittheilung Fischreste [2]) darin. Bemerkenswerth ist, dass ein ganz gleiches Gestein, aber ohne die rothen Flecken, von Groningen eine *Favosites* (*cervicornis?*) führt.

Dolomite von gelber und röthlicher Farbe finden sich unter unsern Geschieben ebenfalls vertreten, ebenso sind Quarzite und

---

[1]) Reise nach Niederland l. c. p. 297.

[2]) Fischreste fanden sich sehr spärlich auch in andern obersilurischen Gesteinen, welche von den Chonetenkalken in weiterem Sinne nicht zu trennen sind.

rothe Sandsteine namentlich allgemein verbreitet. Von den Dolomiten wurden die Petrefacten-führenden bereits oben unter den Chonetenkalken erwähnt; aber auch ganz frei von Petrefacten kommen diese Gesteine vor. Ein gelber, roth angeflogener Dolomit von Groningen zeigte sich unter dem Mikroskop als ausschliesslich aus Dolomitkryställchen zusammengesetzt. Das Verhalten im polarisirten Lichte ist dasselbe wie bei den obigen Dolomiten; keine farbige Streifung, dagegen deutlich entwickelte Spaltungslinien.

3. Devonische Gesteine.

Gesteine devonischen Alters, welche im Süden Hollands so reichlich gefunden werden, haben sich auch in Groningen nachweisen lassen; wenngleich vereinzelt, ist ihr Vorkommen doch zweifellos. Es fand sich dort vor allem ein 7 und 4½ cm. grosses Bruchstück des bekannten, gelben Spiriferensandsteins des untern Devon. In dem rundlich abgerollten Geschiebe befinden sich zahlreiche Abdrücke von *Cyathocrinus pinnatus Goldf.*, darunter einer der in den anstehenden Schichten so haüfig vorkommenden Schraubensteine. Ausserdem enthält das Gestein *Pterinea spec.* Es ist von Staring gesammelt.

Ferner befindet sich hier aus derselben Quelle ein Bruchstück von *Cyathophyllum caespitosum Goldf.* dessen Erhaltungszustand durchaus mit aus der Eifel bekannten Individuen übereinstimmt. Die Zwischenraüme der blaugrau gefärbten Kelche sind mit dichter, gelbbrauner Kalkmasse ausgefüllt.

Bei einem dritten devonischen Geschiebe, einem gut erhaltenen Exemplare von *Cyathophyllum radicans Goldf.*, ist nicht sicher festzustellen, ob es von Groningen stammt. Es ist durch Brugmans gesammelt worden. Dass die Koralle aus dem Diluvium überhaupt stammt, ist nicht zweifelhaft, denn zwischen den Kelchen finden sich noch die Ueberreste diluvialen Sandes.

Aus den Oldenburgischen Massenablagerungen sind Geschiebe devonischen Alters nicht bekannt geworden.

4. Kreide-Gesteine.

Kreidegesteine sind in unsern Massenablagerungen nicht selten, aber sie beanspruchen wenig Interesse, da sich ihr Auftreten fast ganz auf die Feuersteine und Steinkerne derselben beschränkt. Unter Letzteren befinden sich *Belemnitella mucronata d'Orb.*, *Terebratula carnea Sow.*, *Galerites vulgaris Goldf.*, *Ananchytes ovata Lam.*, *Pentacrinus Bronnii v. Hag.* u. a. m. Ausserdem Kreidebrocken — alles auf die Senon-Stufe hinweisend.

EINZELFUNDE AUS ANDERN LANDSTRICHEN.

1. Silurische Gesteine.

In Niederland sind obersilurische Gesteine in grösserer Anzahl von Urk durch Harting bekannt geworden, vor allem typische, blaugraue Chonetenkalke, z. Th. überfüllt mit Beyrichien, unter denen sich die weit verbreitete *B. tuberculata Boll* bestimmen liess. Ausserdem führen die Kalke *Choneten*, unter ihnen Exemplare mit prächtig erhaltenen Stacheln und *Rhynchonella nucula* (?) Ebenfalls sind die Korallenkalke durch eine abgerollte *Calamopora* vertreten. Das Untersuchungsmaterial Harting's, welches sich im hiesigen Museum befindet, lässt nur auf eine geringe Anzahl solcher Kalkbrocken in Urk schliessen, etwa zu vergleichen dem Vorkommen silurischer Geschiebe in Lochemerberg. Nach Harting soll in diesen Gesteinen von Urk auch *Beyrichia complicata* vorkommen, ein Fossil welches be-

kanntlich untersilurische Schichten vom Alter des Vaginatenkalkes in England und Oesel charakterisirt. Aber in dem Handstücke, welches mit obiger Bezeichnung versehen ist, fand ich nur *B. tuberculata* Boll. Die andre Art, deren längs des gebogenen Schalenrandes verlaufender Wulst sich in vier, nach dem graden Rande strahlende, kleinere Wulste, zertheilt, ist nicht in dem Gesteine vorhanden.

Die Chonetenkalke sind ausserdem nur noch, so weit das vorliegende Material darüber Auskunft giebt, in einem kleinen Brocken, welcher aber den charakteristischen Brachiopoden in mehreren Exemplaren gut erhalten zeigt, in der Bergumerheide gefunden worden.

Von der Winschooter Gast liegt endlich noch vor ein oolithischer Kalkstein, von Innen violett angeflogen, von Aussen mit grauer Verwitterungsrinde umgeben, ziemlich hart, von splittrigem Bruch. Die integrirenden Kalkkügelchen liegen in dichter Grundmasse und bestehen aus deutlich schalenförmigen Schichten, mit dunklem, violetten Kerne, welcher mit der Grundmasse gleich gefärbt ist. Ihr Durchmesser ist etwa 1 mm. Nur ein kleines Bruchstück ist vorhanden, von wenigen Centimetern Durchmesser. Roemer führt einen gelbweissen Oolithkalkstein von Groningen an und bemerkt, dass solche Kalke in Südgotland anstehen. Demnach kann man auch für dieses Geschiebe wohl das obersilur. Alter annehmen.

Alle übrigen Funde silurischer Petrefacten bestehen in verkieselten Individuen, und zwar kommt die Hauptzahl derselben auf den Lochemerberg, wo sie mit Geschieben der Jura- und Kreide-formation ziemlich tief — 5,75 m. — unter der Oberfläche gefunden wurden. Hieher stammt vor allen Dingen eine grössere Anzahl silurischer Spongien, von denen zwölf zu *Aulocopium* gehören, eine in einem neuen Genus „*Silurispongia*" (vgl. unten) vertreten ist. Von anderen Formen, die ebenfalls hier gefunden wurden, ist es mir fraglich, aber doch wahrschein-

lich, dass sie ebenfalls zum Silur zu rechnen sind. [1]) Dann fand sich noch *Astylospongia praemorsa* in drei Exemplaren, *A. pilula* in einem, *Heliolites interstincta* in zwei Individuen und *Favosites* spec. in gleicher Zahl. Im Ganzen also 21 zweifellose silurische Exemplare und einige unsichere; gewiss eine bescheidene Anzahl, wenn man an die weite Verbreitung silurischer Geschiebe östlich der Elbe denkt. Aber dennoch ist diese Zahl für Niederland gross zu nennen, da — Groningen und Urk ausgenommen — das gesammte übrige Gebiet nur noch 13 Funde aufweist. Von diesen wurde der Chonetenkalk schon erwähnt, die andern vertheilen sich:

Gelderland — *Astylospongia praemorsa* von Hassinksberg.

Overijssel — *Astyl. praemorsa*, *A. pilula* von Haaksbergen; *Spongia indet.* (*Aulocopium?*) von Delden; *A. praemorsa* in zwei Exemplaren, *Aulocopium*, *Spongia indet.*, *Favosites gotlandica* von Hellendoorn; *Calamopora spec.* von Ootmarssum?; und endlich noch zwei Individuen von *A. praemorsa* unbekannter Herkunft.

Als Versteinerungsmittel der verkieselten Petrefacten fand sich vor allem auch Chalcedon in schöner gelber, hell durchscheinender und blauer Varietät. Die mikroskopische Betrachtung ergab Schichten, welche sich mehrfach überlagern und auf dem Durchschnitte eine wellenförmig gebogene Begrenzung zeigen; im Wesentlichen die Wiederholung des makroskopischen Aussehens, welches die nierenförmigen bis traubigen Chalcedongebilde aufweisen. Die einzelnen sphaeroidalen Partien dieser Schichten bestehen aus radialfasrigen Elementen, welche schon bei gewöhnlichem Lichte zu erkennen sind; besser aber noch bei Beleuchtung mit polarisirtem Lichte durch verschiedene Färbung hervortreten.

---

[1]) Ob die *Aulocopien* ausschliesslich untersilurisch sind? oder ob sie gleich der *Astylospongia praemorsa* sowohl d. Ober- als Unter-silur angehören?

In Nordwestdeutschland findet sich zunächst eine kleinere Anzahl von Chonetenkalken im engern Sinne bei Wellen, in der Nähe von Stubben. Diese Kalke stimmen durchaus mit denjenigen von Urk überein und sind auch etwa in gleicher Menge hier vertreten. Die plattenförmigen Stücke, welche diejenigen Urk's wohl noch im allgemeinen an Grösse übertreffen, sind die einzigen typischen Chonetenkalke, welche ich überhaupt aus Nordwestdeutschland kennen gelernt habe.

Die übrigen verstreuten silurischen Funde sind eben so klein an Zahl wie diejenigen Holland's, denn ihre Gesammtziffer beträgt nur 26. Die meisten sind wiederum verkieselt, nur diejenigen, bei denen es angemerkt ist, in Kalk. Die grösste Zahl von ihnen kommt auf die Gegend von Zetel, Bockhorn, Varel und Neuenburg im nördlichen Theile Oldenburg's, Orten, welche in der Nähe oder unmittelbar auf der frühern Küstenlinie gelegen sind; es fanden sich hier in

Varel — *Calymene Blumenbachi* u. *Pentamerus linguifer*, in Kalk.

Bockhorn — *Heliolites megastoma.*

Zetel — *Astylospongia praemorsa* in 7 Exemplaren, *A. pilula* in dreien, *A. Wiepkeni* in einem Exemplare.

Neuenburg — *Strophomena depressa* in dunkelgrauem, dichtem Kalk.

Auf dem Höhenzuge, von welchem die Garther Heide einen Theil ausmacht, und in welchem (vgl. oben) auch die Barlager Gesteine und diejenigen von Benstrup und Löningen lagern, fanden sich auch einzelne silurische Geschiebe, nämlich in Cloppenburg *Syringophyllum organum*, in Langförde *Cyathophyllum articulatum*, letztere in Kalk, in Rechterfeld bei Visbek *Monticulipora Petropolitana.*

Ferner fanden sich noch in Damme, einem ebenfalls durch seine hohe Lage ausgezeichneten Punkte, silurische Petrefacten, nämlich *Favosites gotlandica* und *Astyl. praemorsa;* Funde, die

um so mehr Interesse haben, als sie auch hier grade wie im Lochemerberg der Niederlande von zahlreichen Jurageschieben begleitet werden. Die übrigen Funde vertheilen sich auf Hude, Döhlen, Hartenstroth, Apen; sie bestehen in 4 Individuen von *Monticulipora Petropolitana*, *Calamopora gotlandica;* einer *Stromatoporen*-ähnlichen Koralle und endlich einer *Syringopora bifurcata*, letztere in Kalk, von unbekanntem Fundorte. [1])

NB. Dass die einzelnen silurischen Geschiebe so vorwaltend verkieselt sind, ist eine gewiss sehr beachtenswerthe Thatsache; dass aber silurische Feuersteine nicht so weit verbreitet sind, wie Meyn annehmen zu müssen glaubte, habe ich dargethan durch den Nachweis, dass die sog. Wallsteine Kreide-Foraminiferen enthalten. Es möge hier nur noch hinzugefügt werden, dass genauere Nachforschungen mich gelehrt haben, dass diese rundlichen Feuersteine fast überall in unserm Diluvium gefunden werden. Namentlich sind sie auch in Oldenburg ungemein haüfig!

2. Devonische Gesteine.

In Niederland gehören Geschiebe dieses Alters durchaus nicht zu den Seltenheiten, denn es liegen, ausser den von Groningen angeführten, nicht weniger als 30 Funde vor, welche sich mit Sicherheit als unter-devonisch, der Gruppe des Spiriferensandsteins angehörig, ausweisen. Sie bestehen in z. Theil blaugrauen, meistens aber durch Eisen mehr oder minder gelb gefärbten quarzigen Sandsteinen, welche ausser einigen andern Petrefacten namentlich *Cyathocrinus pinnatus Goldf.* und *Chonetes sarcinulata de Kon.* in grosser Anzahl führen. Die meisten sind plattenförmig und wenig abgeschliffen, einige noch durchaus scharfkantig, wenige wirklich abgerollt. Der südlichste Fundpunkt

[1]) Auch Aulocopien fehlen in Oldenburg nicht, doch ist kein sichrer Fundpunkt bekannt — Gegend v. Essen?

dieser Geschiebe ist am Ufer der Maas durch Venlo vertreten, dann folgen einige aus der Gegend von Utrecht; die Hauptmasse aber ist in der Nachbarschaft der IJssel bekannt geworden, wo sie nördlich von Arnhem und ganz besonders im nördlichsten Gebiete Gelderlands, in der Nähe der IJssellmündung, auftreten: Epe, Oldebroek, Wesop u. a. haben das meiste Material geliefert. Aus dem Lochemerberg stammen ebenfalls Geschiebe dieser Art, und endlich verbreiten sie sich noch nach Overijssel, wo sie bei Hellendoorn in 2 Stücken gefunden wurden.

Ausser den angeführten fanden sich noch plattige, hellgefärbte, feinkörnige Sandsteine, welche ihrem Ansehen nach ebenfalls dem Devon zuzurechnen sind, obgleich sie keine Petrefacten enthalten. Sie zeigen eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung, um derentwillen ich sie hier gesondert anführe. Zwei derselben sind nämlich anscheinend ganz und gar mit Algenresten erfüllt, so dass ich anfangs ein von E. Kayser aus dem Oberdevon von Aachen beschriebenes Gestein vor mir zu haben glaubte. [1]) Das dritte Gestein lehrte mich indessen den Irrthum erkennen, denn hier waren die organischen Reste deutlich erhalten und wiesen sich als Wurzeln aus, welche offenbar in das Gestein hineingewachsen waren, eine Erscheinung, die man bekanntlich öfter beobachtet. Aus den Oeffnungen, welche an der Oberfläche des Gesteins noch erhalten waren, ragten ihre Ueberreste hervor, und auch auf dem Querbruche waren sie noch zu erkennen. Jetzt gelang es mir auch an dem zweiten Sandsteine noch Andeutungen von Wurzeln zu finden, theils in den noch nicht vollständig verschlossenen Oeffnungen, welche sie beim Eindringen an der Oberfläche des Gesteins gebildet hatten, theils in der Verzweigung der Gebilde. Beim dritten Handstücke deutete

---

[1]) Studien aus d. Gebiete des rheinischen Devon (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1870 p. 841.

nur noch die Letztere auf die Wurzelnatur hin, während die Aehnlichkeit mit Algenresten in jeder andern Hinsicht eine vollkommene ist! Es sind das gewiss bemerkenswerthe Erhaltungszustände, die ein neues Licht auf die Unsicherheit werfen, welche bei der Deutung mancher derartiger Reste herrschen muss. Ohne das eine Gestein, welches noch die ursprüngliche Erhaltung zeigt, während bei den andern die Wurzelreste petrificirt wurden, wäre obige Erklärung nicht aufgefunden. Ich halte das Gestein für dasselbe, welches Staring als Fucoidensandstein[1]) beschrieben hat, denn Letzteres fand sich in der Sammlung nicht vor.

Auf Urk kommen devonische Gesteine, nach dem mir zu Gebote stehenden Materiale zu urtheilen, nicht vor; denn die Hartingschen Musterstücke, welche als solche bestimmt worden sind, gehören nicht hieher. In einem Theile erkenne ich typische Beyrichienkalke, in denen die Beyrichien allerdings erst nach dem Befeuchten (dann aber ganz zweifellos) zu erkennen sind. Die andern Gesteine, welche als devonisch bestimmt sind, enthalten zwar keine Petrefacten, aber ich muss sie dennoch eher für silurisch als devonisch ansehen. Petrefacten, welche für das Vorhandensein devonischer Gesteine sprächen, liegen jedenfalls nicht vor, denn das mit „*Actinocrinus laevis Mill.*" bezeichnete Exemplar ist ein unbestimmbarer, wahrscheinlich aber obersilurischer *Orthoceras*.

In Nordwestdeutschland kenne ich bis jetzt nur zwei Funde, deren Auftreten früher viel Schwierigkeiten zu bieten schien, jetzt aber in Verbindung mit den holländischen Geschieben leicht begreiflich ist. Es sind Geschiebe derselben Schicht, gekennzeichnet durch *Pleurodictyum problematicum Goldf.* und *Orthis striatula d'Orb.* Beide Funde stammen von Varel, woher oben auch vereinzelte Silur-Geschiebe angeführt wurden.

---

[1]) Bodem van Nederland p. 100. Bd. II.

3. Carbon-Gesteine.

Den von Roemer bekannt gemachten Gesteinen dieser Formation, welche in Niederland gefunden wurden, lässt sich kein neuer Fund mehr anreihen: Es sind dies *Productus striatus Sow*, in Gooiland, und *Goniatites sphaericus de Haan* in Overijssel bei Holten aufgelesen, sowie schwarzer Kieselschiefer. Ersterer weist nach Römer auf die Gegend von Stolberg und Aachen, letztere beiden auf das Ruhrthal als Ursprungsort hin.

In Nordwestdeutschland sind Geschiebe dieses Alters bis jetzt nicht gefunden worden.

4. Trias-Gesteine.

In Niederland soll nach Staring bei Oldebroek in Gelderland ein Kalkbrocken dieses Alters gefunden sein, und *Ceratites nodosus de Haan* wird als zweifelhafter Fund von Hilversum in Gooiland angeführt. Ich selber habe kein einziges Geschiebe hier vorgefunden, welches auf das Vorhandensein von Trias hinwiese, dagegen sind aus Nordwestdeutschland zweifellose Gesteine dieses Alters bekannt. Ich lernte davon kennen *Waldheimia vulgaris v. Schloth. spec.*, in Löningen; *Lima striata v. Schloth. spec.*, in Jever, und *Ceratites nodosus de Haan*, in Iaderberg aufgelesen. Bemerkenswerth ist, dass die beiden ersten Fundpunkte wiederum mit solchen von silurischen Gesteinen zusammenfallen.

Der Erhaltungszustand der Geschiebe glich durchaus demjenigen, welchen die Petrefacten in den anstehenden Schichten der Provinz Hanover zeigen.

5. Jura-Gesteine.

Jurageschiebe sind ungemein haüfig in unserm Gebiete, vor allem diejenigen des Lias, denn nicht weniger als 149 Bruch-

stücke von Ammoniten oder Abdrücken derselben in eisenhaltigem, gelblichen, auf dem Bruche oft rauchgrauen Thongesteine liegen aus Niederland vor. Wenn auch nicht alle eine Speciesbestimmung zuliessen, so ist doch ihre Zugehörigkeit zum Lias wegen des Erhaltungszustandes kaum anzuzweifeln. Andre, deren genauere Bestimmung erfolgen konnte, vertheilen sich auf folgende Schichten.

Angulatenschichten (v. Seebach Hannov. Jura p. 17) sind durch eine grössere Anzahl des für diese Schichten am meisten bezeichnenden Leitfossils *Ammonites angulatus Schloth.* vertreten. Schichten dieses Alters stehen in nächster Nähe Hollands an, so namentlich auch in dem Jurazug von Ibbenbühren bei Püsselbüren.

Arietenschichten (v. Seebach l. c. p. 19) sind durch zahlreiche Bruchstücke und Abdrücke von *Ammonites Conybeari Sow.* vertreten. Die anstehenden Schichten finden sich in nächster Nähe vor, u. a. in der Herforder Lias-ablagerung bei Enger.

Schichten des Am. capricornus (v. Seebach l. c. p. 24) sind durch ungemein haüfige Bruchstücke dieses Ammoniten repraesentirt, mit z. Th. vollkommenem, vierseitigen Querschnitt. Sie stehen schon in nächster Nähe an, bei Rheine an der Bentlager Schleuse.

Schichten des Inoceramus polyplocus (v. Seebach l. c. p. 33). Graue thonige Gesteine, zum Theil ganz und gar mit *Inoceramus polyplocus F. Roem* erfüllt, liegen in 11 Stücken vor. Sie stimmen genau mit den am Vossberge vorkommenden Schichten überein, eine Uebereinstimmung die bereits von Römer für einen Theil dieses Materials hervorgehoben wurde. Roemer rechnet dahin auch noch mit unbestimmbaren Zweischalern erfüllte Nieren von Ootmarssum, die in gleicher Ausbildung später im Lochemerberg gefunden wurden.

? Cornbrash (v. Seebach l. c. p. 42). Vielleicht ist diese Schicht in einem plattigen Thongestein, von schmutziggelber Farbe

vertreten, welches auf der Oberfläche zahlreiche, aber höchst undeutliche Reste eines Zweischalers enthält, der nach Grösse und Umriss *Avicula echinata Sow.* sein könnte.

Hersumer Schichten (v. Seebach l. c. p. 48). Zahlreiche Bruchstücke eines kieseligen, in der Regel dunkelschwarzen, in einem einzelnen Falle braünlichen Gesteins liegen vor. Sie enthalten ausser unbestimmbaren Zweischalern vor allen *Pecten subfibrosus d'Orb.* in mehreren Exemplaren. Ausserdem Abdrücke und ein flachgedrücktes Bruchstück von Ammoniten, unter denen *Ammonites cordatus Sow.* mit Sicherheit zu erkennen ist. Im Jura von Westerkappeln und bei Ibbenbühren stehen entsprechende Schichten an.

Die Jurageschiebe finden sich namentlich zu beiden Seiten der IJssel in grösseren Mengen abgelagert, und da ist es sehr bemerkenswerth, dass ihre Fundpunkte so grosse Uebereinstimmung mit denjenigen der übrigen Geschiebe, namentlich der devonischen zeigen. Der nördliche Theil Gelderlands zeichnet sich vor allem wieder durch grossen Reichthum aus, Epe, Wezop, Heerde, Oldebroek lieferten einen bedeutenden Antheil; aber auch der Lochemerberg ist eine reiche Stätte von Jurafunden gewesen, sowohl von Liasammoniten, als Gesteinen mit *Inoceramus polyplocus* und besonders solchen der Hersumer Schichten. Die Letzteren fanden sich ausserdem noch bei Holten in Overijssel (nach Roemer) und in Ootmarssum, indessen an beiden Orten bei weitem nicht so zahlreich wie im Lochemerberg. Die Gesteine mit *Inoceramus polyplocus* verbreiteten sich bis nach Wezop.

Vereinzelte Jurageschiebe finden sich noch an andern Orten Overijssel's, auch in Veluwenzoom; ein Einzelfund sogar liegt aus der Bergumerheide vor. Von derselben Localität wurde oben ein Brocken silurischen Chonetenkalks angeführt, und da müsste man hier consequenter Weise auf der Karte „gemengtes Diluvium" verzeichnen.

Auf Urk kommen Jurageschiebe nach dem mir zu Gebote stehenden Materiale nicht vor; denn das angeblich *Pentacrinus pentagonalis* enthaltende Gestein, ist, wie schon oben bemerkt, obersilurisch. Wenigstens sind die Trochiten durchaus unbestimmbar. Ein andres Gestein trug früher die Bezeichnung „*Terebratula flabellula*", jetzt nur noch „*Terebratula*" und ist wohl zweifellos mit dem pag. 19 l. c. genannten, als Jurageschiebe aufgefassten Gesteine Hartings zu identificiren. Ich erkenne darin nur mehrere Leibesringe (Pleuren- und Axen-stücke) eines *Trilobiten* und unbestimmbare Eindrücke von *Rhynchonella?* dann aber zahlreiche Schnitte durch *Beyrichien*, wodurch das, schon im Aüssern durchaus silurischen Gesteinen gleichende Objekt der silurischen Formation zugewiesen wird.

In Nordwestdeutschland sind Jurageschiebe ebenfalls sehr haüfig und namentlich sind es auch hier wieder, gerade wie in Niederland, die Liasgeschiebe, welche durch ihre Haüfigkeit auffallen, so dass sie rücksichtlich derselben wohl mit denjenigen der Niederlande verglichen werden können. Auch sind dieselben Petrefacten hier wie dort die haüfigsten. Namentlich wurde mir Damme im südlichen Theile Oldenburgs, westlich vom Dümmer-See, als besonders reicher Fundpunkt von Liasammoniten und deren Abdrücken bekannt. Das ganze Vorkommen, der Erhaltungszustand vor allem, gleicht aufs Genauste demjenigen, welches diese Jurageschiebe in den Niederlanden zeigen.

Angulatenschichten durch *Ammonites angulatus Schloth.*

Arietenschichten durch zahlreiche Exemplare von *A. Conybeari Sow.*

Schichten des A. capricornus durch, ebenfalls sehr zahlreiche, Bruchstücke dieses Ammoniten vertreten — Alles genau mit den niederländischen Funden übereinstimmend.

Die übrigen Funde sind vereinzelt und vertheilen sich bis zu der nördlichsten Grenze des Diluviums, ganz analog der Verbreitung in Niederland. So fand sich unter andern *A. Bucklandi*

Sow. aus dem untern Lias bei Jaderberg in Oldenburg, *Belemnites paxillosus Schloth.*, dessen Schwerpunkt bekanntlich in den oben genannten Schichten von *A. capricornus* liegt, fand sich in Wangerooge.

Der mittlere Jura ist durch *Bel. giganteus Schloth.* von Löningen repräsentirt, welcher nach v. Seebach namentlich in den Coronatenschichten des nordwestl. Deutschlands zu Hause ist, aber auch in den obern Lagen der Schicht mit *Inoceramus polyplocus* sich findet. Schichten an der Porta und am Vossberge anstehend.

Der obere Jura endlich, und wahrscheinlich wiederum die Hersumer Schicht, ist durch *A. plicatilis Sow.* und *Holectypus depressus Lam. spec.* vertreten, Petrefacten, welche freilich auch in der Korallenbank (v. Seebach l. c. p. 50) vorkommen, hier aber selten sind. Jedenfalls entstammen sie aber Schichten, welche anstehend in nächster Nähe bekannt sind, so die Hersumer Schicht an den oben angeführten Orten, und die Korallenschicht am Lindnerberg bei Hannover.

6. Kreide-Gesteine.

Geschiebe dieses Alters gehören sowohl in Niederland als in Nordwestdeutschland zu den weit verbreiteten, aber sie bieten ebensowenig Interesse wie die Kreidegesteine der Massenablagerungen, mit denen sie übereinstimmen. Es sind vor allem wieder Feuersteinkerne, namentlich der Echiniden aus der Senonstufe, und die Haüfigkeit der Gesteine gegenüber denjenigen der andern Formationen stimmt vollkommen mit derjenigen, die sie im Osten der Elbe zeigen, überein.

Roemer erwähnt ein kalkig-mergliges Kreidegestein aus dem holländischen Diluvium, dessen Abkunft im Norden zu suchen sei [1]), aber dies Gestein ist jedenfalls sehr selten, denn mit den

[1]) Ueber holländ. Diluvialgeschiebe 1857 p. 389.

bekannten mergligen Kreidegesteinen des östlichen Diliviums stimmt keins der mir vorliegenden Geschiebe vollkommen überein. Ein einzelner, im Lochemerberg gefundener Brocken eines Kreidegesteins weist dagegen entschieden auf eine südliche Abkunft hin.

Bemerkenswerth ist unter den Echinidenkernen Oldenburgs noch ein Exemplar, welches einen eigenthümlichen Erhaltungszustand zeigt. Es besteht in seiner untern Hälfte aus gewöhnlicher Feuersteinmasse, die obere Hälfte dagegen, welche sich scharf, wie abgeschnitten, gegen die untere absetzt, erscheint, als ob die Schale von ihr abgeschält wäre. Sie besteht aus krystallinischem Quarz, welcher, entsprechend der früheren Anordnung der Täfelchen, eine Reihe von Eindrücken zeigt. Dieser, anscheinend sehr eigenthümliche Erhaltungszustand erklärt sich indessen leicht mit Zuhülfenahme eines andern, den ich an einem *Ananchytes* aus dem Mecklenburgischen Diluvium kennen lernte. Hier war die Innenfläche der unausgefüllten Schale drusenartig mit Reihen wohl ausgebildeter Krystalle von Kalkspath-rhomboëdern besetzt, welche den Tafelreihen genau entsprachen. Würde ein derartiges Individuum mit Kieselsaüre ausgefüllt und würden später die Kalkspath-krystalle durch Kohlensaüre-haltiges Wasser fortgeführt, so müsste der zurückbleibende Kern dasselbe Aussehen zeigen, welches jetzt der obere Theil unsres Individuums darbietet. Da das Letztere in seinem untern Theile aus Feuersteinmasse besteht, so muss man annehmen, dass diese bereits vorhanden war, als die obere Hälfte noch eine Kalkspathdruse darstellte.

7. Tertiär-Gesteine.

Wenn ich von den aus unmittelbarer Nähe stammenden tertiären Geschieben Niederlands absehe, so bleiben folgende zu verzeichnen:

Eocäne Geschiebe sind durch zwei kieselige Gesteine mit

Nummuliten vertreten, welche bei Hellendoorn und Oldebroek gefunden wurden, und zu denen Staring schreibt, sie möchten „uit de Alpen herkomstig?" sein. Eine derartige Herkunft lässt sich aber wohl nur durch Aufstellung abenteuerlicher Hypothesen bekräftigen und es ist durchaus nicht nothwendig so weit den Ursprung zu suchen. Die Gesteine führen *Numulites laevigatus Lam.* in zahlreichen Exemplaren und den unbestimmbaren Abdruck eines Gastropoden (*Turritella?*). Entsprechende Schichten stehen bekanntlich im belgischen Tertiär bei Brüssel an, wobei der Kieselgehalt dem Vergleiche keinen Abbruch thut, denn er erklärt sich leicht dadurch, dass die Gesteine im Diluvium gebettet waren.

Bemerkenswerth ist, dass diese Funde von Nummulitengesteinen nicht mehr die einzigen sind, welche aus unsrer Tiefebene vorliegen, denn auch in Mecklenburg wurde ein derartiges Gestein unter Verhältnissen gefunden, welche den Gedanken, dass es zufällig in das Diluvium gerathen sei, nicht aufkommen lassen. Leider konnte ich mich nicht mehr in den Besitz des Gesteines setzen, ohne dass ich deswegen an der wohlverbürgten Mittheilung zweifelte.

Verkieselte Hölzer finden sich in grosser Menge im Diluvium Niederlands vor, namentlich wieder im Lochemerberg und im Norden von Gelderland. Im Tertiär von Oberkassel, in der Nähe von Bonn, kommen sie in gleichem Erhaltungszustande vor.

Miocäne Gesteine fanden sich in zwei Fällen, eins im nördlichen Theile Gelderland's, ein andres bei Zeddam, in der Nähe von 's Heerenberg, unweit des Rheines. Die Uebereinstimmung des zweiten Geschiebes, einer Eisensteinknolle mit zahlreichen Petrefacten, mit Gesteinen des Grafenberges bei Düsseldorf ist eine so vollkommene, dass sie auch ohne die specifische Bestimmung der Reste, welche leider nicht auszuführen war, als durchaus sicher angesehen werden darf. Das erstere Gestein, mit Abdrücken von *Cardium spec.*, lässt sich nicht so sicher

hieher bringen, doch ist seine Zugehörigkeit mindestens sehr wahrscheinlich.

In Nordwestdeutschland finden sich ausser den entsprechenden, mit Holland vollkommen übereinstimmenden Geschieben namentlich noch solche oberoligocaenen Alters. Darunter ein bei Löningen gefundenes, welches nach Koch in genau gleichen Stücken bei Sternberg vorkommt! Ein andres Geschiebe liegt in *Spatangus Kleini Ag. vor*, ein Fossil, welches bekanntlich in den Schichten mit *Terebratula grandis* in der Provinz Hanover und Westfalen nicht selten ist. Es stammt von Jever und zeigt genau denselben Erhaltungszustand, wie man ihn u. a. bei Bünde beobachtet.

Miocänes Gestein, in der Ausbildung, welche vom Grafenberge bekannt ist, ist durch 2 Eisensteinknollen und ein paar Steinkernen vertreten. Von den ersteren enthält eine *Turritella Geinitzi Speyer*, Fundort Cloppenburg. Die andre ist in Löningen gefunden; die Steinkerne stammen von Oldenburg. Ausserdem wurden aus Dinklage, im Süden von Oldenburg, bekannt *Pleurotoma incerta Bell.* und *Pl. rotata Brocc.*, in gleicher Erhaltung wie bei Dingden auftretend.

Tertiäre Hölzer endlich wiederum in gleicher Haüfigkeit wie in Niederland, namentlich in Damme. Dieser Fundpunkt hat also in jeder Beziehung viel mit dem Lochemerberg in Gelderland gemein: viele Jurageschiebe, viele tertiäre Hölzer und daneben silurische Gesteine, so dass man hier, um mit Staring zu sprechen, ein recht eigentlich „gemengtes Diluvium" vor sich hat. Rücksichtlich der andern Fundpunkte ist wiederum die Uebereinstimmung mit denjenigen der übrigen Geschiebe hervorzuheben. Der Fund in Oldenburg scheint gegen die oben ausgesprochene Ansicht zu zeugen, dass man an den tiefer liegenden Punkten keine Geschiebe erwarten dürfe. Aber diese Steinkerne sind dei Anlage eines Bassins von ansehnlicher Tiefe gefunden worden, und das stimmt um so mehr mit obigen Aüs-

serungen überein, da man in der Tiefe dieselben Geschiebe auch hier erwarten muss, welche man an den, nicht durch Sandwehen, Morast, Marsch u. s. w. bedeckten Punkten an der Oberfläche findet.

UEBERSICHT DER BESCHRIEBENEN GESTEINSARTEN.

Gesteinsarten.	Niederlande.	N.W. Deutschland.	Entsprechende Schichten finden sich anstehend in:
Ob. Schichten des Unt. Silur.	+	?	Russ. Ostseeprovinzen (In N. W. Deutschland nur Syringophyllum organum u. Aulocopium).
Pentamerenkalke	+	+	Russ. Ostseeprovinzen.
Korallenkalke	+	+	„ „
Trochitenkalke	+	+	„ „
Oolith. Kalkstein	+	—	Gotland (eine gelbe in Groningen gefundene Varietät — nach Roemer. Fundort d. violett angeflogenen unbekannt).
Chonetenkalk s.str.	+	+	Gotland u. Russ. Ostseeprovinzen.
Thoniger Chonet.k.	+	+	Russ. Ostseeprovinzen.
Dolomit. Chonet.k.	+	+	„ „
Weicher, weisser Kalk mit Rh. nucula.	+	—	? ?
Bunte Dolomite	+	—	Russ. Ostseeprovinzen.
Feinkörniger, rothgefleckter Kalkstein mit Fischresten.	+	+	? ? (Das obersilur. Gestein Ehstland's, welches Fischreste führt, ist petrographisch verschieden)

Gesteinsarten.	Niederlande.	N.W. Deutschland.	Entsprechende Schichten finden sich anstehend in:
Sandsteine und Ouarzite.	+	+	Russ. Ostseeprovinzen.
Spiriferensandst.	+	+	Eifel.
Kohlenkalk	+	—	Aachen und Ruhrthal (nach Roemer.)
Muschelkalk	?	+	Hanover. und Westfalen.
Lias	+	+	„ „ „
Mittl. Jura	+	+	„ „ „
Ober. Jura	+	+	„ „ „
Senon	+	+	im Süden und Nordosten (Mecklenburg u. a.)
Kalkig mergl. Kreidegestein	+	—	baltische Kreide (nach Roemer).
Nummulitengest.	+	—	Brüssel.
Tertiäre Hölzer	+	+	Oberkassel bei Bonn.
Ober Oligocaen	—	+	Sternberg.
„ „	—	+	Hanover (Gegend v. Osnabrück) u. Westfalen.
Miocaen	+	+	Grafenberg bei Düsseldorf und Dingden.

Aus obiger Tabelle geht zunächst eine ausserordentliche Uebereinstimmung der in den Niederlanden und in Nordwest-deutschland gefundenen Geschiebe hervor, denn alle diejenigen Gesteine, welche nicht gleichzeitig hier wie dort vertreten sind, bestehen in Einzelfunden, so der silurische Oolith und die Petrefacten des Kohlenkalks in Holland; das oberoligocaene Gestein in Oldenburg. Bei den übrigen ist aber nicht nur das gemeinsame Vorkommen hier wie dort zu verzeichnen, sondern vor allem

auch ist bei den meisten die relative Haüfigkeit des Vorkommens dieselbe.

Was die silurischen Gesteine anlangt, so mag es manchem auffallen, dass unter den entsprechenden anstehenden Schichten diejenigen von Gotland nur einzeln angeführt wurden; indessen besteht zweifellos eine weit grössere Uebereinstimmung mit den Gesteinen der russischen Ostseeprovinzen, als mit denjenigen Gotlands; nur in einzelnen Brocken von Chonetenkalken und in einem Stücke Trochitenkalk erkenne ich eine grosse Aehnlichkeit mit anstehenden obersilurischen Schichten dieser Insel, aber dennoch ist auch in diesen Fällen keine vollkommene Uebereinstimmung zu constatiren. Dagegen entsprechen zunächst die Pentamerenkalke, wie bekannt, ganz genau den obersilurischen Schichten von Ehstland, die Uebereinstimmung ist so gross, dass sich die wesentlichen Modifikationen dieses Gesteins sämmtlich in unserm Gebiete vertreten finden. Eine weitere Uebereinstimmung finden wir in den weit verbreiteten bunten Dolomiten und dolomitischen Kalken, welche in derselben Weise bei uns vorkommen. Ich erwähne hier nur aus den vielen Beispielen, denen man beim Durchlesen der Untersuchungen Schmidt's über die silurische Formation von Ehstland etc. begegnet, das dolomitische Gestein, welches an der Oberfläche dunkelroth gefärbt ist, zwischen Jörden und Maidel (l. c. p. 148); ferner blaugrauen Dolomit, welcher nach der Verwitterung eine gelbe Farbe annimmt und auf Insel Moon und dem Festlande ansteht (l. c. p. 158), und die grosse Anzahl der gelben Dolomite, denen man überall begegnet. Kieselige Kalke und Kieselknollen, rother Sandstein, marmorähnliche, dichte und krystallinische Korallenkalke — das Alles findet sich in gleicher Weise in unsern Geschieben einerseits, in Ehstland und den benachbarten Inseln andrerseits vor, und selbst das haüfige Vorkommen von Bleiglanz und Schwefelkies in unserm Diluvium bietet noch eine weitere Parallele mit den Schichten der russi-

schen Ostseeprovinzen. Vor allen Dingen ist aber auch die Ausbildung der Chonetenkalke, unter denen die thonige Varietät unter unsern Geschieben den ersten Platz einnimmt, übereinstimmend mit der Ausbildung dieser Schicht in den Ostseeprovinzen, und dieselbe Schicht zeichnet sich dort dadurch aus, dass ihre Gesteine oft dolomitisch werden. Nur einzelne silurische Gesteine sind in Ehstland und angrenzenden Inseln bis jetzt nicht gefunden worden, so die vereinzelten oolithischen Kalke und das bunte Gestein, welches Fischreste enthält; dem Letzteren entspricht daselbst ein sandiger Kalk. Aber schon öfter hat man in den Geschieben die einzelnen Schichten eher erkannt, als in den anstehenden Gesteinen, und es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass sich die entsprechenden Gesteine noch am angeführten Orte finden werden. Dem sei übrigens, wie ihm wolle — jedenfalls ist die Uebereinstimmung der Hauptmasse unsrer Geschiebe mit anstehenden Schichten Ehstlands, Oesel's u. s. w. eine ausserordentlich grosse in petrographischer Beziehung. Nicht minder aber ist die palaeontologische Ausbildung übereinkommend, wenngleich auf diese nicht derselbe Werth gelegt werden kann, wie auf die petrographische Gleicheit; denn ich bin mir sehr wohl bewusst, dass eine Vergleichung mit der gotländischen und selbst englischen silurischen Fauna ein ähnliches Resultat liefern würde. Immerhin mag aber folgende Tabelle die grosse Uebereinstimmung der organischen Einschlüsse unsrer Geschiebe und der in den Ostseeprovinzen anstehenden Schichten erlaütern, vor allem aber (und deswegen ist sie besonders aufgestellt worden) das Vorkommen der Petrefacten in den verschiedenen Etagen daselbst darstellen; da hierauf wegen der späteren Betrachtungen über die Herkunft unsrer Geschiebe der grösste Werth zu legen ist.

Diejenigen Petrefacten, welche ich nicht selber beobachtet habe, sind mit einem * versehen, und giebt die beigefügte Notiz an, worauf sich die Aufzählung in der Tabelle stützt.

Bei den übrigen Namen bezeichnen die Notizen die Quellen, nach denen besonders die Bestimmung erfolgte. Diejenigen Fossilien endlich, welche keine Notiz führen, sind im palaeontologischen Theile besprochen worden, und giebt die beigefügte Nummer ihre Folge in Letzterem an. In der ersten Spalte, welche sich auf die Haüfigkeit der einzelnen Arten bezieht, bedeutet s = selten, e = einzelne, m = mehrere, h = haüfig, hh = sehr haüfig.

Die Tabelle enthält nur Petrefacten von Groningen, da diese am genauesten bekannt wurden; indessen stimmen die Fossilien Oldenburgs, welche ich früher angeführt habe (von Jever 55 Arten) fast ganz mit denen von Groningen überein; es mögen also Letztere gewiss mit Recht als gleichwerthig mit denen der andern Localitäten angesehen werden.

NAMEN.	in Groningen.	In den russischen Ostseeprovinzen in Zone					
		3	4	5	6	7	8
Stromatopora (1)	hh	—	—	+	+	+	+
SPONGIAE.							
Astylospongia praemorsa (4)	h	Komt vor, Schicht?					
„ „ pilula (5)	e	—	—	—	—	—	—
ANTHOZOA.							
* Isis corallina (Morren-Corall. Belg. p. 22 t. 4 f. 1)	s	—	—	—	—	—	—
Heliolites interstincta (6)	hh	—	+	+	+	—	—
„ megastoma (7)	s	+	+	—	—	—	—
„ inordinata (8)	s	+	—	—	—	—	—
Propora tubulata (9)	s	—	?	—	—	+	—
Favosites gothlandica (10)	hh	—	—	+	+	+	—
„ aspera (11)	h	—	+	+	+	—	—

NAMEN.	in Groningen.	In den russischen Ostseeprovinzen in Zone					
		3	4	5	6	7	8
Favosites Forbesi (12)	m	—	—	—	—	—	+
,, Hisingeri (13)	h	—	—	—	+	—	+
* ,, ? (Millepora) Groningana (Morren Corall. Belg. p. 25 t. 6 f. 1, 2.)	s	—	—	—	—	—	—
,, cervicornis (14)	h	—	—	—	—	—	+
,, Staringi (15)	s	—	—	—	—	—	—
,, fibrosa (16).	m	—	—	—	—	+	+
Alveolites repens (17). . . . , . . .	m	—	—	—	—	—	+
,, suborbicularis (18)	e	—	—	—	—	—	—
Monticulipora Petropolitana (19) . . .	e	—	—	—	—	—	—
,, confluens (20)	s	—	—	—	—	—	—
,, pulchella (21)	s	—	—	—	—	—	—
Halysites cutenularia (22)	hh	+	+	+	+	+	—
,, escharoides (23)	h	—	—	+	+	+	—
,, triangulata (24)	s	—	—	—	—	—	—
Syringopora bifurcata (25)	hh	—	—	—	—	+	+
,, cancellata (26).	s	—	+	+	—	—	—
,, Groningana (27)	s	—	—	—	—	—	—
,, fascicularis (28).	h?	—	—	—	—	—	—
Coenites juniperinus (29).	hh	—	—	—	—	—	—
,, Swinderenanus (30) . . .	m	—	—	—	—	—	—
Thecia Swinderenana (31)	m	—	—	—	—	—	—
* Cyathaxonia Dalmani (nach Roemer — Groningen p. 267.)	s	—	—	—	—	—	—
Cyathophyllum truncatum(Edwards Haime. Br. f. corals p. 284 t. 66 f. 5).	e	—	—	—	—	—	+
,, articulatum (32)	m	—	—	—	—	—	+
Rhizophyllum? Groningana (35) . . .	s	—	—	—	—	—	—

NAMEN.	in Groningen.	In den russischen Ostseeprovinzen in Zone 3	4	5	6	7	8
Acervularia luxurians (36)	m	—	—	—	—	—	+
Eridophyllum rugosum (37).	s	—	—	—	—	—	—
Syringophyllum organum (38). . . .	m	+	—	—	—	—	—
ECHINODERMATA.							
Cyathocrinus rugosus (39)	hh	—	—	—	—	—	+
„ pentagonus (Goldf. Petref. Germ. T. 1, p. 192, t. 59, f. 2).	m	—	—	—	?	—	—
Pentacrinus priscus? (Eichwald. Leth. Ross. p. 576, t. 31, f. 39)	s	—	—	—	—	—	—
VERMES.							
Cornulites serpularius (Murch. Sil. Syst. p. 627, t. 26, f. 5—9)	s	—	—	—	—	+	—
Ptilodictya lanceolata (40)	hh	—	+	+	—	—	+
ARTHROPODA.							
Leperditia Baltica (Roem. Leth. pal. t. 19, f. 7)	s	—	—	—	—	—	+
* „ phaseolus (nach Roemer-Groningen p. 270)	m	—	—	—	—	—	+
Primitia spec. (Jones—Annal. Magaz. 1865 p. 415)	m	—	—	—	—	—	—
Beyrichia tuberculata (Boll. Beyrichien, im Mecklbg. Archiv t. 1, f. 1). . .	hh	—	—	—	—	—	+
* Encrinurus punctatus (nach Roemer—Groningen p. 270).	s	—	+	+	+	+	?
* Proetus concinnus (nach Roemer—Groningen p. 270)	s	—	—	—	—	+	—

NAMEN.	in Groningen.	In den russischen Ostseeprovinzen in Zone					
		3	4	5	6	7	8
MOLLUSCA.							
a. Brachiopoda.							
Crania implicata (Murch. Sil. Syst. t. 12, f. 14a)	m	—	—	—	—	—	—
Chonetes striatella (41)	hh	—	—	—	—	—	+
Leptaena transversalis (Roemer—Leth. pal. t. 12, f. 9)	m	—	—	—	—	+	—
Strophomena englypha (Barr. Sil. Brachiop. v. Böhm. t. 23, f. 4—8) . .	m	—	—	—	—	+	—
Strophomena spec. indet	e	—	—	—	—	—	—
„ pecten (Roemer—Tennessee p. 67, t. 5, f. 4) . . .	h	—	+	+	+	—	—
Orthis elegantula (42)	hh	—	—	—	—	+	—
„ Lovéni (42)	h	—	—	—	—	—	—
* „ canaliculata (nach Roemer—Groningen p. 269)	e	—	—	—	—	—	—
„ lynx (43)	s	+	—	—	—	—	—
* Orthisina anomala (nach Roemer—Groningen p. 269)	s	+	—	—	—	—	—
Rhynchonella nucula (Murch. Sil. Syst. p. 611, t. 5, f. 20) . .	hh	—	—	—	—	—	+
„ bidentata (nach Roemer—Groningen p. 269) . . .	m	—	—	—	—	+	—
Meristella didyma (Murch. Sil. Syst. t. 6, f. 4).	m	—	—	—	—	—	+
Atrypa reticularis (Roemer—Lethaea pal. t. 13, f. 2).	m	—	—	—	+	+	—
„ marginalis (Roemer—Tennessee p. 69, t. 5, f. 10)	m	—	+	—	—	—	—

NAMEN.	in Groningen.	In den russischen Ostseeprovinzen in Zone					
		3	4	5	6	7	8
Pentamerus borealis (Echwald Leth. Ross. p. 787)	hh	—	+	—	—	—	—
Spirifer crispus (Murch. Sil. Syst. p. 624, t. 12, f. 8)	m	—	—	—	+	+	—
* „ sulcatus (Roemer—Groningen p. 269)	m	—	—	—	—	—	—
„ spec. indet	e	—	—	—	—	—	—
b. Pelecypoda.							
Pterinea retroflexa (Murch. Sil. Syst. t. 5, f. 9)	e	—	—	—	—	—	+
* Lucina prisca (Roemer—Groningen p. 269).	s	—	—	—	—	—	+
c. Gastropoda.							
Tentaculites ornatus (Murch. Sil. Syst. t. 12, f, 25)	m	—	—	—	—	—	+
Murchisonia cingulata (Roemer Leth. pal. t. 14, f. 11)	h	—	—	—	—	—	+
* Turbo spec. indet. (Roemer—Groningen p. 269).	s	—	—	—	—	—	—
Enomphalus, mehrere gestreifte Formen (darunter funatus?).	m	—	—	—	—	+	+
d. Cephalopoda.							
Actinoceras cochleatum (44)	m	—	—	—	—	—	+
Ormoceras? vertebratum (45)	e	—	—	—	—	—	—
Summen d. Petrefacten in d. einzeln. Schichten:		6	10	10	11	17	24

Von den oben angeführten 77 Petrefacten, welche aus den Geschieben von Groningen bekannt wurden, sind 3 nicht näher zu bestimmen; ausserdem befinden sich darunter 9 Arten, welche bisher nur in Groningen gefunden wurden, also zur Vergleichung

mit Faunen andrer Localitäten (wobei es sich um Feststellung der grössten Uebereinstimming mit einer derselben handelt) nicht in Betracht kommen können. Demnach bleiben 65 Arten zur Vergleichung übrig, und von diesen sind aus den russischen Ostseeprovinzen 50 bekannt geworden, darunter ein fragliches Vorkommen. Diese Uebereinstimming ist gewiss eine grosse zu nennen, zumal unter den fehlenden Arten sich solche befinden, welche aller Wahrscheinlichkeit nach dort übersehen sind, so u. a. Crania implicata und Spirifer sulcatus, und demnach die Uebereinstimmung sich später in noch höherem Grade herausstellen dürfte. Was die horizontale Verbreitung der Fossilien anlangt, so kommen in Zone

8 — Obere Oeselsche Gruppe —	24	Arten	vor.
7 — Untere Oeselsche Gruppe —	17	»	„
6 — Zone des Pent. ehstonus —	11	„	„
5 — Zwischenzone —	10	„	„
4 — Borealisbank —	10	„	„
3 — Borkholmsche Schicht —	6	„	„

Es liegt also der Schwerpunkt in den obersten Schichten des Ober-Silur, von wo aus ein beständiges Absteigen stattfindet, bis zuletzt in den obersten Lagen des Unter-Silur nur noch 6 Arten vertreten sind. Von diesen untersilurischen Formen sind aber nur 4 in Ehstland auf die Schichten dieses Alters beschränkt, und nur 2 (*Orthisina anomala* und *Orthis lynx*) sind ausschliesslich in ihnen zu Hause; während bei einer dritten (*Syringophyllum organum*) dasselbe nach einer briefl. Mittheilung Römer's als wahrscheinlich angesehen werden muss.

Die Beziehungen der westlichen Geschiebe zu denen östlich der Elbe

verdienen hier noch vor allem hervorgehoben zu werden. Ich führe, um nicht zu weit östlich zu gehen, im Folgenden diejenigen Geschiebe aus Mecklenburg an, welche mir von dort bekannt geworden sind. Dabei sind die Tertiär-geschiebe ausgenommen, da sie, wie allgemein anerkannt, auf eine im Lande selbst bestehende Lagerstätte zurückzuführen sind. Wo sich die Mittheilungen nicht auf eigene Beobachtung stützen, sind die Quellen, nach denen sie angeführt werden, beigefügt; alle übrigen Gesteine kommen auch bei Wismar vor, und dürfte ihre Aufzählung auch an and für sich Interesse beanspruchen.

Untersilur und Cambrisch.

Fucoiden-Sandstein (Boll. Ueb. d. protoz. Geschiebe Mecklbgs. Im Mecklbg. Archiv 1871 p. 32).

Unguliten-Sandstein (Boll l. c. p. 34).

Sandstein mit Paradoxides u. Agnostus pisiformis (Boll. l. c. p. 33 — Kade. Diluvialgeschiebe v. Meseritz. Im Mecklbg. Archiv. IX. p. 81).

Alaunschiefer mit Agnostus (pisiformis?) u. krystallinischem Anthrakonit (Koch. Umgegend von Dobberan. M. Archiv. 1860. p. 426).

Anthrakonit, überall in Mecklbg. einzeln.

Bituminöser Kalk und aschgrauer Kalk ohne Bitumen, namentlich mit Olenus und Agnostus (Boll. l. c. p. 37 u. 39).

Vaginatenkalk, grau und roth, in grossen Blöcken, haüfig.

Backsteinkalk; ist bei Wismar nicht haüfig.

Obersilur.

Korallenkalk, zuweilen in ansehnlichen Blöcken.

Trochitenkalk mit z. Th. fleischfarbenen Trochiten, kommt einzeln in grösseren Stücken vor.

Oolithischer Kalkstein, gelblich weiss. Ein Bruchstück von wenigen Centimetern Durchmesser bei Wismar.

Obersilur. Graptolithengestein in seiner gewöhnlichen Form. Aschgrauer, stark thoniger Kalkstein, an der Oberfläche gelb verwitternd, mit zahlreichen Monograpsus- und Orthoceras-Individuen. Letztere bisweilen mit Schwefelkies, in andern Fällen mit tiefschwarzen, glänzenden Kammern. In grossen Blöcken nicht selten.

Beyrichienkalk, im Sinne Römers, ist sehr haüfig.

Feinkörniger, dichter Kalk von ebenem bis muschligen Bruch, rothgefleckt und mit dunkelroth gefärbten organischen Resten, unter ihnen Fischreste. Kommt in ansehnlichen Blöcken vor.

Sämmtliche oben genannte Gesteinsarten, welche dem Untersilur und Cambrisch angehören, fehlen in unserm westlichen Diluvium. Dagegen sind die obersilurischen Stockwerke bis auf das Graptolithengestein, dessen Fehlen schwer erklärlich ist, alle vertreten. Dass der Pentamerenkalk, dessen weite Verbreitung bekannt ist, unter obigen Geschieben Mecklenburgs fehlt, is wohl nur zufällig, denn auch bei Hamburg, welches noch zur östlichen Ausbildung des Diluviums zu rechnen ist, fand sich das Gestein vor.[1]) Von den nachfolgenden, jüngeren Formationen fehlen die Gesteine der Devon-, Carbon- und Trias-Formation vollständig, obwohl die Letzteren nach Boll noch bei Hamburg vorkommen.[2]) Die Jurageschiebe sind vor allen Dingen durch Geschiebe der Kelloway Gruppe vertreten, deren, in grossen Blöcken vorkommende Gesteine sich durch Reichthum an Petrefacten auszeichen; das Maltzansche Museum in Waren besitzt davon eine ziemlich reichhaltige Sammlung. Sie haben mit den Jurageschieben Hollands und Nordwestdeutschlands nichts ge-

---

[1]) Roemer-Diluvialgeschiebe p. 596.

[2]) Geognosie d. deutschen Ostseeländer p. 131.

mein. Boll führt ausser ihnen noch Geschiebe der Kimmeridge-Gruppe an,[1]) doch kenne ich dieselben nicht aus eigner Anschauung. Unter den Geschieben der Kreidegruppe endlich stimmen, wie schon oben bemerkt, die Feuersteine der Senonstufe in jeder Hinsicht, sowohl was ihre Ausbildung als relative Haüfigkeit anlangt, mit denen des westlichen Diluviums überein; aber es kommen zu ihnen noch der Faxe- und Saltholms-kalk hinzu, denen anstehende Schichten auf den dänischen Inseln bekanntlich entsprechen, sowie andre merglige Gesteine, deren Ursprung ebenfalls in Dänemark su suchen ist.

Wir gelangen also durch eine allgemeine Vergleichung der Mecklenburgischen Geschiebe, mit denen unsrer Gegenden, zu dem Resultate, dass die beiden Formationen Silur und Kreide, deren Geschiebe sowohl westlich als östlich der Elbe vorkommen, in dem letztgenannten Theile unsers Diluviums durch eine grössere Anzahl von Stockwerken vertreten sind; und zwar ist die silurische Formation durch eine reichlichere Entwicklung der untern Schichten im Osten ausgezeichnet; die Kreide dagegen in derselben Gegend durch reichlichere Entwicklung der obern Stufen! Diejenigen Stockwerke aber, welche aus beiden Formationen sowohl östlich als westlich bekannt sind, entsprechen sich im allgemeinen vollständig, denn die Ausbildung der Geschiebe zeigt eine so grosse Uebereinstimmung, dass in der Regel ohne Kenntniss des Fundpunktes nicht festzustellen ist, ob z. B. ein Stück obersilurischen Korallenkalkes oder ein Kreidegeschiebe der Senonstufe westlich oder östlich der Elbe gefunden ist. [Nur als einzelne Ausnahme wurde oben angeführt, dass u. a. gewisse dolomitische Gesteine der obersilurischen Formation bis jetzt nicht östlich der Elbe aufgefunden seien.] Die Jurageschiebe, welche östlich der Elbe gefunden werden, haben dagegen inchts mit denjenigen unserer Gegenden gemein.

[1]) Petrefactolog. Kleinigkeiten (M. Archiv 1859 p. 164).

HERKUNFT DER WESTLICHEN GESCHIEBE.

Es ist oben bereits auf die grosse Uebereinstimmung hingewiesen, welche unsre Geschiebe mit anstehenden Schichten der russischen Ostseeprovinzen einerseits und solchen im Süden, namentlich in Westfalen und in der Eifel, andrerseits haben; aber eine derartige Uebereinstimmung kann nicht a priori als Beweis angesehen werden dass die Geschiebe ihren Ursprung aus jenen anstehenden Schichten herleiten. Was zunächst unsre Massenablagerungen anlangt, so fällt für sie einer der Hauptgründe, welche man stets zu Gunsten der Annahme eines weitern Transportes anführen zu können glaubt, die regellose Vergesellschaftung von Gesteinen der verschiedensten Formationen, weg; und der Gedanke, dass hier anstehende Schichten zu Grunde liegen könnten, drängt sich gewiss mit Recht auf. Vor allen Dingen aber wird eine derartige Betrachtung unterstützt durch die unlaügbare Thatsache, dass es Geschiebe giebt, welche anstehenden Schichten in Mitten unsres jetzigen Diluviums entstammen, und der Umstand, dass die Geröllager durchsunken werden, ohne dass man auf anstehende Schichten unter ihnen stösst, kann kaum als Gegenbeweis angesehen werden. Denn es ist durchaus nicht nothwendig, ja nicht einmal wahrscheinlich, dass die Gerölle, welche von, an Ort und Stelle anstehenden, Schichten, abgeleitet würden, nun noch wirklich auf diesen Schichten ruhen müssten. Angenommen, sie stammten von Riffen, die aus dem diluvialen Meere emporragten, etwa wie jetzt Helgoland über den Spiegel der Nordsee sich erhebt, was würde nach der Zertrümmerung sich darbieten? Gerölle, welche rings um ihre Ursprungsstätte auf diluvialen Sanden und ähnlichen Gebilden auflagerten; und wenn nach vollkommener Abtragung des Riffs Sandmassen die ursprüngliche Lagerstätte verschütteten, so würde es gewiss sehr vom Zufall abhängen, ob man diese später wieder auffände,

oder nicht. Indessen ist es für die gleichaltrigen Geschiebe östlich der Elbe eine ausgemachte Thatsache, dass sie aus entfernteren Gegenden transportirt wurden, und da die unseren mit ihnen so vollständige Uebereinstimmung zeigen, [1]) so ist es daraus mehr als wahrscheinlich, dass ihnen eine gleiche Abstammung zukomme. Vor allen Dingen weist uns aber auch ihre zunehmende Haüfigkeit in der nordöstlichen Richtung auf einen Ursprung von dort hin; und wenn wir, wie oben angeführt, die gröstmögliche Uebereinstimmung mit anstehenden Gebirgsformationen in diesen Gegenden finden, so wird die Wahrscheinlichkeit, dass unsre silurischen Geschiebe von dort, und speciell aus den russischen Ostseeprovinzen stammen, zur Gewissheit.

Wenn es sich um das „Wie?" des Transports handelt, so könnte sich Mancher veranlasst fühlen, in der abgerundeten Form der Gesteine den Beweis zu sehen, dass sie durch Wasser hertransportirt wurden. Ich habe nun oben schon angeführt, dass die Gesteine in dem Detritus lagern, welcher durch ihre Abrundung bereitet wurde, und dass ich schon dadurch den Beweis erbracht sehe, es sei die Abrundung an ihrer jetzigen Lagerstätte erfolgt. Aber auch die gewaltige Grösse einzelner Geschiebe lässt die Möglichkeit einer Herschaffung durch strömendes Wasser gar nicht zu. Auch in unsrer Gegend haben sich Geschiebe gefunden (ihre Art ist dabei meiner Meinung nach gleichgültig, da wir doch wohl für alle dieselbe Weise des Transports annehmen müssen), welche an die gewaltigen Blöcke Pommerns und andrer Gegenden erinnern. Sie konnten gewiss von stark bewegtem Wasser transportirt werden, aber anzunehmen, dass solche ungewöhnliche Bewegung in der ganzen Aus-

---

[1]) Ich hatte kürzlich Gelegenheit, ausser zahlreichen Geschieben, die ich selber in Mecklenburg sammelte, noch obersilurische Gesteine aus dem Diluvium von Danzig zur Vergleichung heranzuziehen, die mir durch Herrn Dr. Conwentz gesandt wurden. Die Uebereinstimmung mit den entsprechenden Geschieben unsrer Gegend ist eine ganz vollkommene!

dehnung des Diluvialmeeres statt gehabt habe, führt zu unnatürlichen Vorstellungen. Reissende Gebirgswässer, mächtige Brandungswellen sind gewiss leicht im Stande auch ungemein grosse Blöcke von der Stelle zu schaffen, wo aber sind solche stark bewegten Wassermassen durch weite Meere verbreitet? Selbst nicht in seichtem Wasser, in welchem die Wellen bis zum Grunde des Meeres herabreichten, war die Fortschaffung auf diesem Wege möglich.

Es bleibt uns nur das Eis zur Erklärung unsres Geschiebephaenomens übrig, und da bietet uns die Annahme schwimmender Eisschollen, welche auf ihrem Rücken die Gesteine verflössten, das beste Mittel zur Erklärung, namentlich auch der verschiedenen Ausbildung des Diluviums westlich und östlich der Elbe. Vor allem steht aber eine Hypothese dieser Art in vollem Einklange mit dem, was wir noch heute an dem Nordpole beobachten; denn wenn auch die Anzahl derjenigen Eismassen, welche Gesteine tragen, gering ist, so genügt sie nach zuverlässigen Beobachtungen doch immerhin die Anzahl der erratischen Blöcke, die in unserm Diluvium zerstreut liegen, zu erklären. Die verschiedene Ausbildung des Diluviums westlich und östlich der Elbe findet ihren Grund in dem Mecklenburgisch-Pommerschen Seenplateau:

Durch die verdienstvollen Untersuchungen Koch's [1]) ist festgestellt worden „dass zur Zeit der Kreideformation Mecklenburg den Mittelpunkt eines Kreidegebirges bildete, dessen Breitenausdehnung von Seeland bis Lüneburg hin und darüber hinaus reichte, und dessen Längenausdehnung mit dem bekannten, von Preussen durch Mecklenburg hindurch bis nach Holstein hinein verlaufenden Höhenzuge, dem sog. Seen-Plateau, zusammenfällt, der Wasserscheide zwischen der Ostsee und Nordsee".

---

[1]) Was haben wir von d. geogn. Untersuchg. Mecklbg's zu erwarten? (M. Archiv 1873 p. 151).

Diese Erhebungen beruhen also nicht auf einer grössern Anhaüfung von Sandmassen in Mecklenburg und Pommern, welche während der Verbreitung unsrer Geschiebe abgelagert sein könnten, sondern sie bestanden bereits bevor die Letzteren ihre jetzigen Lagerstätten einnahmen. Denken wir uns nun vor Schluss der Diluvialperiode den Spiegel des Meeres so hoch, dass er auch die Kreideberge Mecklenburgs und Pommerns ganz überfluthete, so konnten die Gesteine der russischen Ostseeprovinzen, um hier nur von diesen zu reden, sich ungehindert über das ganze jetzige Diluvium verbreiten. Die ersten Schichten aber, welche bei einer successiven Erhebung des Landes, oder (was für unsre Betrachtung ohne Unterschied ist) bei einem langsamen Zurücktreten des Meeres, zur Verbreitung gelangen konnten, waren selbstverständlich diejenigen, welche die oberste Lage einnahmen. Da nun jüngere Gesteine an den betreffenden Localitäten fehlen, so gelangten die obersilurischen Gesteine vor allem zur Verbreitung!

Als aber die Trockenlegung des Landes so weit vorgeschritten war, dass die Mecklenburgisch-Pommerschen Höhen über den Spiegel des Meeres emporragten und in den Ostseeprovinzen die ältern, untersilurischen Gesteine zur Verbreitung gelangten, da strandeten die Letzteren zum grossen Theile an dem genannten Plateau, ein andrer Theil dagegen gelangte durch die in ihm bestehenden Querspalten, welche später den Flüssen als Ausflusspunkte dienten, zur Verbreitung nach Süden. Nach Westen dagegen konnten die zuletzt abgetragenen Gesteine nicht ausgebreitet werden, da hier grössere Durchbrüche fehlen und die Wasserscheide der Elbe nicht zu überschreiten war. Daher finden wir denn auch die Elbe als scharfe Grenze zwischen der westlichen und östlichen Ausbildung des Diluviums; daher finden wir bei Leipzig, dessen Länge doch mit der mittleren Länge Mecklenburgs übereinstimmt, Geschiebe, welche in ihrer Gesammtheit genau denjenigen Hollands und Oldenburgs entspre-

chen, während in nicht zu grosser Entfernung jenseits der Elbe, im Flussgebiete der Oder gleich wieder dieselbe Mannigfaltigkeit der Geschiebe wie in Mecklenburg uns entgegentritt. Daher findet in der Haüfigkeit der verschiedenen silurischen Gesteine im Westen eine Abnahme in der Weise statt, dass die obern Schichten am zahlreichsten vertreten sind, bis zuletzt die obern Schichten des Untersilur nur noch durch ganz vereinzelte Funde repräsentirt werden. Kein Sprung findet in der Folge dieser Schichten statt! denn die untersten Lagen des Untersilur fehlen vollständig. Daher endlich die bekannte Thatsache, dass in Mecklenburg „diese Geröllager vorzugsweise den Nordostabfall der Höhen und zwar die obere Kante derselben einnehmen". [1])

Wenn somit die Verschiedenheiten in dem Auftreten der silurischen Geschiebe westlich und östlich der Elbe eine ungezwungene Erklärung finden, so mag es gerechtfertigt erscheinen auch die Unterschiede, welche bei den Kreidegesteinen bestehen, auf gleiche Weise zu erklären. Die Faxe- und Saltholms-Kalke mögen im westlichen Gebiete gleichfalls fehlen, weil zu der Zeit, als die betreffenden Schichten von Norden aus zur Verbreitung gelangten, die Kreidegebirge Mecklenburgs und Pommerns ihre weitere Verbreitung nach Westen verhinderten.

Für die weit verbreiteten Feuersteine scheint die Entscheidung ihrer Herkunft bis jetzt nicht reif. In Mecklenburg ist es wohl kaum zweifelhaft, dass sie Schichten entstammen, die an Ort und Stelle zerstört worden, und die gleiche Erhaltungsweise, verbunden mit der beobachteten häufigen Zusammenlagerung von Kreidefeuersteinen und silurischen Geröllen, wirft die Frage auf, ob nicht auch unsere Kreidegeschiebe daselbst ihren Ursprung haben können? Dass Transporte von Mecklenburg aus nach unsern Gegenden statt gefunden, dafür spricht der Fund von

[1]) Koch l. c. p. 164.

Sternberger Gestein in Oldenburg. Auf der andern Seite fehlen auch nicht Andeutungen einer südlichen Abkunft, und die Beobachtung, dass andre Geschiebe von dort ihren Ursprung nahmen, lässt es kaum annehmen, dass nicht auch Kreidegeschiebe in gleicher Weise von den in Süden anstehenden Schichten in grösserer Menge zur Verbreitung gelangt wären. Die Frage wird sich nur durch eine genauere geographische Darstellung der betreffenden Geschiebe, zu der bis jetzt das Material noch vollständig fehlt, entscheiden lassen.

Für die Devon-, Carbon-, Trias- und die meisten Jura-, sowie oben angeführten Tertiär-gesteine ist ein südlicher Ursprung durchaus zweifellos, und die Schichten, auf welche sie zurückzuführen sind, brauchen hier wohl kaum noch wiederholt zu werden. Der Umstand, dass sie zum Theil so wenig abgeschliffen, bisweilen ganz und gar scharfkantig sind, weist auch hier auf den Transport durch schwimmendes Eis hin. Ihre Verbreitung erfolgte vor allem längs der Stromlaüfe, wenngleich man wohl nicht annehmen darf, dass die Flüsse selbst zur Zeit der Diluvialperiode die Verbreitung nach allen Punkten bewerkstelligten. Viel wahrscheinlicher ist es wegen ihres Zusammenvorkommens mit nordischen Geschieben, dass ihre jetzigen Lagerstätten damals noch Meeresboden (wenigstens zum Theil) waren, und dass die Flüsse später diejenigen Richtungen einschlugen, welche vorher, zur Zeit der Meeresbedeckung, von den herrschenden Strömungen bezeichnet und gebahnt worden. Aber vereinzelte Geschiebe verbreiteten sich weit über die jetzigen Flusslaüfe hinaus, so vor allen Dingen die devonischen Gesteine über Groningen bis nach Oldenburg hin; die Jura-geschiebe bis zu den nördlichsten Punkten unsres Schwemmlandes u. s. w. Es geht daraus hervor, und das hätte man gleich im Beginn voraussetzen können, dass eine strenge Trennung des skandinavischen Diluviums von dem übrigen nicht durchführbar ist! Nach dem Vorgange Staring's müsste man jetzt wegen des Vorhan-

denseins südlicher, devonischer Geschiebe den Hondsrug als gemengtes Diluvium auf der Karte verzeichnen, ebenso bei Bergum wegen Vorkommens von Jura- und Silur-geschieben das gleiche Diluvium annehmen, und endlich wüsste ich in Oldenburg nicht einen einzigen Punkt, dessen absolute Bezeichnung als nordisches Diluvium noch zulässig wäre! Wenn es gewiss als Thatsache angesehen werden muss, dass die Geschiebe, welche von Süden ihren Ausgang nahmen, sich, wie natürlich, auch hier vor allen Dingen zunächst ablagerten, so ist ihre Grenze doch nicht genau nach Norden hin zu praecisiren! Die in den vorhergehenden Zeilen angeführte Verbreitung der einzelnen Gesteine, deren Widerholung ich mir hier wohl erlassen kann, bestätigt diesen Satz gewiss vollkommen. Die Geschiebe südlicher Abkunft überschreiten die Elbe indessen nicht!

Die genaue Feststellung der Localität, von der jedes einzelne Geschiebe stamme, ist wohl schwerlich durchführbar; denn wenn für die einen auch die ursprüngliche Lagerstätte noch erhalten sein mag, so sind andre Ursprungstätten womöglich ganz zerstört. Jedenfalls haben wir aber wohl die Ausgangspunkte in unmittelbarer Nähe der oben angeführten Orte, welche entsprechende Schichten noch jetzt anstehend zeigen, zu suchen. Für die Jurageschiebe verdient noch das haüfige Vorkommen an einzelnen Localitäten, namentlich im Lochemerberg und in Damme, hervorgehoben zu werden, denn die Möglichkeit, dass hier anstehende Schichten in der Tiefe sich befinden, welche die Ursache des haüfigen Vorkommens dieser Geschiebe seien, wird bei beiden Localitäten durch die hohe Lage, besonders bei Damme, gestützt; denn bei Damme erreicht der Mordkuhlenberg eine Höhe von ungefähr 85 m., eine für unser Dilivium beträchtliche Grösse! Im Norden Oldenburgs endlich bieten wieder die Jurageschiebe Schwierigkeiten, da man nicht weiss, ob die einzelnen Funde auch von den gleichaltrigen Schichten Helgolands stammen können, eine Frage, die namentlich bei dem Vorkom-

men von Jurageschieben auf der Insel Wangerooge aufsteigt.

Man sieht, dass der ungelösten Fragen rücksichtlich unsers Diluviums immer noch genug sind, indessen ergaben sich aus obiger Untersuchung folgende Schlüsse:

HAUPT-RESULTATE.

1. Die Uebereinstimmung der Sedimentärgeschiebe Niederlands und des nordwestlichen Deutschlands ist eine fast vollständige.

2. Die Sedimentärgeschiebe gelangten sowohl von Nordost (die silurischen) als von Süden (die meisten der übrigen Formationen) zu uns; das Ursprungsgebiet der Ersteren ist in den russischen Ostseeprovinzen, vor allem in Ehstland, zu suchen, das der Letzteren in den anstehenden Gebirgen Nordwestdeutschlands und der Eifel.

3. Für die Kreidefeuersteine ist der Ursprung bis jetzt nicht festzustellen.

4. Die Annahme, dass schwimmendes Eis die silurischen Geschiebe uns zugeführt habe, erklärt die Verschiedenheit, welche in den Geschieben dieses Alters westlich und östlich der Elbe herrscht: Bei einer successiven Erhebung des Landes und allmähliger Trockenlegung der silurischen Schichten Ehstlands, u. s. w. mussten die obersilurischen Gesteine von dort zunächst zur Verbreitung gelangen, während später die Ausbreitung der untersilurischen nach Westen durch das Mecklenburgisch-Pommersche Plateau verhindert wurde.

5. Auch für die Geschiebe südlicher Abkunft, welche die Elbe im Osten nicht überschreiten, ist wegen ihrer scharfkantigen Form der Transport durch Eis wahrscheinlich.

6. Die Verbreitung der Sedimentärgeschiebe lehrt, dass eine strenge Abscheidung von nordischem und gemengtem Diluvium, im Sinne Starings, nicht durchführbar ist.

PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

1. Stromatopora.

Calcareus fissilis lamellis ten. Brugmans. Lith. Grong. spec. 5ª p. 12.
Stromatopora concentrica. Goldf. Petref. Germ. T. I. p. 22 t. 8 f. 5.
„ polymorpha „ „ „ „ p. 215 t. 64 f. 8.
„ perforata. Beekhuis. Naamlijst p. 3.
„ ambigua „ „ „
„ concentrica. Murch. Sil. Syst. p. 680 t. 15 f. 31.
„ nummulitisimilis. Lonsd. Murch. Sil. Syst. p. 681 t. 15 f. 32.
„ concentrica. Hall. Pal. of Newyork V. 2 p. 136 t. 37. fig. 1.
„ „ Roemer. Dil. Geschiebe v. Groningen p. 262.
„ striatella u. mammellata. F. Schmidt Untersuchungen. p. 234.
„ „ A. Krause. Fauna de Beyrichienkalke p. 9.

Der Reichthum der obersilurischen Korallenschichten an sogenannten Stromatoporen nicht nur in England, in Skandinavien, Russland, sondern auch in Amerika, in unsern Geschieben und speciell in denjenigen von Groningen ist eine allgemein be-

kannte Thatsache. Fragt man sich aber, was man eigentlich unter diesem Fossil zu verstehen hat, so wird die Antwort eine sehr ungenügende sein; ob Koralle? ob Amorphozoe? das ist bisher noch nicht entschieden, und wenn Krause a. a. O. sich sehr kurz ausdrückt, indem er die Stromatopora ein Fossil nennt „das durch die concentrischen Lagen und das unregelmässige Zellengewebe ausgezeichnet ist," so ist damit gewiss alles gesagt, was sich sagen liess.

Die Stromataporen existiren überhaupt nicht als selbstständige Gebilde, denn es sind die als solche ausgegebenen Formen nichts andres als schlecht erhaltene Korallen mit rindenartig sich überlagernden Schichten, und da diese Korallen verschiedenen Species angehören, so mussten die Untersuchungen der Structur die abweichendsten Resultate liefern. Schon Goldfuss wurde durch die Verschiedenheiten des Baus veranlasst die „polymorpha" aufzustellen.

Das Material welches im hiesigen Museum sich befindet, ist ein so reichhaltiges, wie es wohl selten der Untersuchung zu Gebote stehen dürfte. Stromatoporen-artige Gebilde von fast 1 Fuss im Durchmesser und kleine Exemplare, einzeln, verwachsen mit andern Korallen, in allen möglichen Formen, liegen vor; aber es muss auffallen, dass unter allen diesen Exemplaren, welche der sorgfältigsten Prüfung unterzogen wurden, sich nicht ein einziges befindet, welches gut erhalten wäre und trotzdem als sichere Stromatopora, d. h. eine von andern bekannten Korallen abweichende Form, gelten könnte. Sobald man nämlich ein Individuum findet, welches in besserm Zustande überliefert ist, zeigen sich auch schon Andeutungen von Structurverhältnissen, die es den Korallen zuweisen. Ich habe eine grössere Anzahl von Exemplaren zusammengestellt, von denen die einen zwar deutliche Korallen sind, aber durch ihren Erhaltungszustand auf den ersten Blick den Stromatoporen gleichen (Staring hatte sie auch zu ihnen gestellt); ein andrer Theil da-

gegen ist der Art, dass an den meisten Partien der Individuen selbst die sorgfältigste Prüfung keinen Unterschied von den typischen Stromatoporen ergiebt, bis auf einen kleinen Theil der Oberfläche, an dem durch Zufall die Erhaltung eine bessere war und die Zugehörigkeit zu den Korallen constatirt werden konnte. Namentlich gut beobachtete ich dies bei einem *Coenites Swinderenanus* (vgl. später), welcher, mit allen Charakteren einer typischen Stromatopora versehen, auf einer Lamelle noch gut erhaltene Kelche zeigt, die ihn obiger Art zuweisen. Ebenso fand ich diese Combination von Stromatoporen-zustand mit deutlich erhaltenen Korallencharakteren an *Thecia Swinderenana.* Hier liegen aber nicht etwa, wie man einwenden könnte, Stromatoporen vor, welche von Korallen an einigen Stellen überwachsen sind; denn dafür bieten die Exemplare vollkommene Sicherheit.

Ich will nicht diejenigen Zustände hier anführen, welche noch auf andre Korallenarten hindeuten, die an der Bildung von Stromatoporen-Formen Theil genommen hätten, denn die übrigen Exemplare liessen sich nicht sicher bestimmten Arten zuertheilen; aber es möge hier darauf hingewiesen werden, dass ja eine grosse Menge von silurischen Korallen rindenartige Ueberzüge, die sich mehr oder minder vollständig concentrisch überlagern, bilden. Ausser bei der Gattung *Thecia* und *Coenites,* findet sich dieselbe Erscheinung bei *Thecostegites*, ferner bei *Alveolites* u. a. Von *Favosites fibrosa* besitze ich Exemplare, welche aus zwiebelartig sich überlagernden Schichten bestehen und bei weniger guter Erhaltung auf ihrem Längsschnitte dasselbe Bild geben müssten, welches Hall a. a. O. fig. 1[c] abbildet. Von derselben Art ferner besitze ich ein Conglomerat kleiner, rundlicher Individuen, von denen eins noch einen festen, unverwitterten Kern zeigt (wie das häufig auch bei andern Korallen vorkommt), und es ist wohl nicht fehlgegriffen, wenn ich diesen Erhaltungszustand mit *Str. nummulitisimilis Lonsd.* vergleiche. Längsschnitte, wie sie von Murchison a. a. O. fig. 31[c] abge-

bildet werden, lassen sich sehr gut von *Coenites Swinderenanus* ableiten; das Originalexemplar Brugmans zeigt dieselbe Zeichnung sehr deutlich ausgeprägt.

Noch bei einer grössern Anzahl silurischer Korallen, so namentlich auch bei der, mit starker concentrischrunzliger Epithek versehenen *Heliolites* ist ein Erhaltungszustand, welcher an Stromatopora sich anschliesst, möglich, und habe ich Uebergänge dazu beobachtet; aber ich will mich hier nur auf Thatsachen stützen, und das ist also: Es findet sich hier keine gut erhaltene Stromatopora, sondern alle diejenigen, welche nur einigermassen gut überliefert sind, weisen sich als den Korallen zugehörige Gebilde aus.

Es fragt sich, ob die hier angeführten Beobachtungen sich auf alle andern Stromatoporen ausdehnen lassen? Das dürfte aber wohl bejaht werden, und ich stütze mich hiebei namentlich darauf, dass viele andre Untersucher nicht an der Uebereinstimmung der Groninger Formen mit denen andrer Gegenden gezweifelt haben. Sollte sich aber auch ausweisen, dass in andern Schichten, vor allem auch im Devon, wirkliche Stromatoporen, welche nichts mit den genannten Korallen gemein haben, sich finden, so muss ich ihre Gegenwart in unsern Geschieben doch unter allen Umständen in Abrede stellen.

Aulocopium.

Aulocopium F. Roemer — Geschiebe von Sadewitz p, 3.
„ Meyn — Silurische Schwämme etc. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXVI. p. 41).

Die Gattung ist unter unsern Geschieben verhältnissmässig sehr zahlreich vertreten, denn ausser den unten angeführten Arten findet sich noch eine grössere Anzahl von verkieselten Spongien, die mit grosser Wahrscheinlichkeit hieher zu rechnen

sind. Unter ihnen ist auch eine Form, welche ungemein nahe dem *Aulocopium cylindraceum F. Roemer* (l. c. tab III) steht, nur kleiner und, im Verhältniss zur Höhe, breiter ist. Den vorwiegend radialen Bau, den Besitz feiner, nach der Peripherie ausstrahlender Canäle und grösserer, die Letzteren durchkreuzender, Canäle haben die Formen dieser Gattung mit den Astylospongien gemein.

2. Aulocopium variabile. nov. spec.
Tab. I. Fig. 1.

Platt kuchenförmige bis annähernd halbkuglige Spongien, an deren concentrisch gerunzelter Basis sich bisweilen ein Theil (wie zur Bildung eines Stieles) abschnürt, ähnlich wie *Aulocop. aurantium Ferd. Roem.* (l. c. Tab. II) dies zeigt. In der Regel fehlt diese Abschnürung indessen. Die Masse der extremsten Formen, die man auf den ersten Blick trennen würde, wenn sie nicht durch allmählige Uebergänge verbunden wären, betragen: Höhe 3 cm., Durchmesser 9—10 cm., und Höhe 5 cm., Durchmesser 7,5 cm. Bei dem platten Formen ist die Scheitelvertiefung nicht vorhanden, bei einem halbkugligen eben angedeutet, bei andern deutlich ausgeprägt und hier mit einer Anzahl radial gestellter Reihen von oscula versehen. Die Grösse der Letzteren nimmt aber nicht nach der Peripherie hin zu, wie dies bei den Astylospongien der Fall ist. Auf dem Längsschnitte erschienen feinere Canäle, welche von einem an der Basis gelegenen Punkte des Schwammes nach der Oberfläche ausstrahlen, und grössere Canäle, welche die Ersteren durschneiden, münden durch die oscula der Schleitelvertiefung aus. Durch die radiale Stellung der grösseren Canäle tritt eine Antimerenbildung des Schwammkörpers wie bei *Astylospongia* auf, und diese ist hier ebenfalls an der Oberfläche durch radialverlaufende Furchen angedeutet, Furchen, die bei allen Aulocopien vorhanden sind. Das Skelet

besteht aus Strängen, welche in der Richtung der feinen Canäle verlaufen und vielfach miteinander verbunden sind; in der helldurchscheinenden Chalcedonmasse angeschliffener Exemplare war dasselbe schon mit blossem Auge deutlich erkennbar. Eine Regelmässigkeit in der Bildung seiner Verzweigungen vermochte ich nicht zu constatiren, und die Erhaltung war ebenfalls bei einer vorgenommenen mikroskopischen Prüfung nicht günstig zur Beurtheilung der Substanz, aus der das Skelet bestanden haben mag.

Untersuchte Exemplare: 12.

Fundort: Lochemerberg. Dieselbe Form ist auch in Oldenburg haüfig, doch liegen mir von dort augenblicklich keine Exemplare vor.

3. Silurispongia conus. nov. gen. nov. spec.
Tab. I. Fig. 2.

Ein kegelförmiger, nach unten rasch sich verjüngender und spitz endigender Schwammkörper, ohne concentrische, epithekale Ringe, mit flacher, tellerartig vertiefter Scheitelfläche, welche eine schwache centrale Erhebung zeigt und mit einer grossen Anzahl von Oeffnungen bedeckt ist, die, in radialen Reihen angeordnet, nach der Mitte der Scheitelfläche strahlen. Grössere oscula fehlen ihr, und der übrige Theil der Oberfläche entbehrt die Oeffnungen ganz. Auf Letzterem befindet sich eine Anzahl unregelmässig gestalteter Wulste, namentlich in der Nähe des obern Randes des Schwammkörpers. Diese sind an dem in der Figur nicht abgebildeten Theile der Oberfläche bedeutender entwickelt, als es die Zeichnung darstellt.

Das Fehlen grösserer Oeffnungen darf wohl nicht als charakteristisch angesehen werden, da dasselbe auch bei Astylospongia (selbst bei praemorsa) und bei Aulocopium vorkommt; auch scheint die Anlage einer solchen schon in der

mittleren Erhebung angebahnt zu sein. Dagegen erfordert die eigenthümliche Bildung der Scheitelfläche vor allem eine Abgrenzung der Form von den beiden andern silurischen Gattungen, Astylospongia und Silurgispongia.

Auffallend ist und sehr bemerkenswerth, dass alle drei Gattungen radial gebaut sind, sowohl Astylospongia als Aulocopium und Silurispongia.

Fundort: Lochemerberg.

4. Astylospongia praemorsa.

Siphonia praemorsa Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 17. t. 6. f. 9.
„ excavata „ „ „ „ „ „ f. 8.
Astylospongia praemorsa F. Roemer. Sil. Fauna v. Tennessee p. 8. t. 1. f. 1.
„ „ „ Fossile Fauna v. Sadewitz. p. 10. t. 1. f. 6.
„ „ K. A. Zittel. Beiträge z. Syst. d. fossil. Spongien (Neues Jahrb. f. Mineralogie 1877. p. 337. t. 2. f. 1).
„ „ K. A. Zittel. Studien über fossile Spongien p. 44.
„ „ K. Martin. Untersuchungen über Ast. (Mecklbg. Archiv 31).
„ „ K. A. Zittel. Briefl. Mitthlg. im neuen Jahrbuch 1877. p. 709.

Diese, in dem Schwemmlande so weit verbreitete Spongienart ist auch im Leidener Museum durch mehrere Exemplare vertreten, unter denen sich eins durch sehr bedeutende Grösse auszeichnet, denn es misst nicht weniger als 5½ cm. in der Höhe und etwa 6 cm. in der Breite. Das Individuum ist insofern besonders interessant, als seine Basis ebenfalls vollkommen glatt ist und es keine Spur einer Anwachsstelle erkennen lässt, so wenig wie

die kleinern Individuen dieser Art. Ebenfalls bietet es einen trefflichen Beleg für die Zunahme der Scheitelvertiefung bei wachsendem Alter, denn diese senkt sich 2½ cm. tief herab, also fast bis zum Mittelpunkte des Schwammkörpers. In gleicher Weise nimmt das Lumen der concentrischen Canäle zu, denn die Mündungen der aüssersten oscula(?) haben bis 4 mm. Durchmesser (an d. schrägen Oberfläche gemessen). Hand in Hand damit geht die Vertiefung der Oberflächen-Furchen, so dass das Individuum stellenweise förmlich zerlappt erscheint.

Das Skelet der Astylospongia zeigt sich aus strahligen Körpern zusammengesetzt, deren Arme die Zahl 6 in der Regel überschreiten; ich trug deswegen Bedenken sie ohne Rückhalt den Hexactinelliden anzureihen. Nach Zittel giebt es aber auch sehr regelmässige Sechsstrahler im Skelet. Die Differenzen, welche zwischen den Untersuchungen Zittel's und meinen Resultaten betreffs der Kreuzungsknoten (ob compact oder durchbohrt) bestanden, sind von ersterem in der a. a. O. erschienenen briefl. Mittheilung beseitigt worden.

Untersuchte Exemplare: 9 — alle in Hornstein überliefert.

Fundorte: 1 Groningen, 1 Ootmarssum, 3 Lochemerberg, 1 Drenthe, 1 Haaksbergen, 1 Hasfinksberg.

5. Astylospongia pilula.

Ast. pilula. F. Roemer — Fauna von Sadewitz p. 12 t. 3 f. 4.

Fast kugelförmige Exemplare, welche keine oberflächliche Furchung erkennen lassen und die durch Roemer bekannt gewordenen Formen an Grösse übertreffen (der Durchmesser des einen Schwammes beträgt 4 cm.), müssen hieher gerechnet werden, wenn die Art überhaupt selbstständig ist. Letzteres ist mir übrigens sehr zweifelhaft, da sich viele Individuen von. *A. praemorsa* finden, bei denen die oscula(?) kaum

zu erkennen sind, und auch die Oberflächenfurchung nur wenig angedeutet ist. Das beobachtet man sogar bisweilen an Individuen von ansehnlicher Grösse.

Die Einströmungsöffnungen, welche die ganze Oberfläche bedecken, haben bis 1 mm. Weite.

Untersuchte Exemplare: 2 — beide in Hornstein.

Fundorte: Lochemerberg, Haaksbergen.

HELIOLITES.

Edwards und Haime lassen es unentschieden, ob dieser Gattung eine columella zukomme, oder nicht. Ich habe das Vorhandensein derselben in zwei Fällen in grosser Deutlichkeit beobachtet, und ist demnach dies in den Gattungscharakter aufzunehmen. Die Gattung ist nicht grade stark unter dem vorhandenen Material vertreten, obgleich Roemer *H. interstincta* als haüfigstes Fossil nächst den Stromatoporen vorfand.

6. Heliolites interstincta.

Heliolites interstincta. Edw. Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 214.
„ Murchisoni „ „ „ (Archives du Mus.) p. 215.
„ pyriformis. Hall Pal. of Newyork p. 133 t. 36 A. f. 1.
„ interstincta. Edw. Haime. Brit. foss. corals. p. 249 t. 57 f. 5.
„ Murchisoni. „ „ „ „ „ p. 250 t. 57 f. 6.
„ intersticnta. Roemer Silur. Fauna von Tennessee p. 23 t. 2 f. 5.
„ „ „ Geschiebe v. Groningen p. 263.

Roemer beansprucht für diese Art eine grosse Biegsamkeit, den Durchmesser und gegenseitigen Abstand der Kelche betreffend, und das ist in der That durch das vorhandene Material, in welchem beide Formen sowohl als Uebergänge repräsentirt sind, bestätigt.

Zunächst finden sich Individuen mit den für *H. interstincta* angegebenen Merkmalen; ihr Kelchdurchmesser beträgt 1½ mm., und der gegenseitige Abstand der Kelche nicht mehr, in der Regel weniger. Die nicht abgerollten Individuen sind mit starker concentrischrunzliger Epithek versehen; die Röhren durchaus senkrecht gestellt, so dass sie bei einem Stocke an der Seite in Form von länglichen Schlitzen auslaufen. Ein halbkugliges Exemplar von mittlerer Grösse zeigt fast in jedem Kelche eine deutlich entwickelte columella Die Individuen haben bis 7 cm. Durchmesser. Exemplare von Gotland stimmen in jeder Beziehung mit denjenigen von Groningen überein.

Andre Individuen haben Kelchdurchmesser von kaum 1 mm., aber ihr Abstand beträgt in der Regel nicht das Doppelte oder Dreifache des Letzteren, obgleich das zuweilen vorkommt. Bei einigen grossen Exemplaren waltet in Bezug auf den Abstand der Kelche durchaus das von Edwards und Haime für *H. interstincta* angegebene Verhältniss. Demnach sind sie mit den vorigen zu vereinigen, und muss *H. Murchisoni* wegfallen. Auch bei der letzterwähnten Varietät beobachtete ich sehr deutlich die columella. Die Röhren des Coenenchyms sind sechsseitig; zwölf wohlentwickelte Septa sind vorhanden. Der grösste Durchmesser eines Individuums betrug 14 cm:

Untersuchte Exemplare; 19 Kalkversteinerungen, 1 in Hornstein.

Fundort: 19 Groningen; das Letztere aus Lochemerberg.

7. Heliolites megastoma.

Heliolites megastoma. Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 216.

Heliolites megastoma. Edwards Haime. Brit foss. corals p. 251 t. 58 f. 2.
„ „ Schmidt. Untersuchungen über die silur. Form. p. 227.

Nur zwei Exemplare sind vorhanden, welche noch dazu nicht besonders gut erhalten sind. Es gründet sich die Bestimmung hauptsächlich auf die Grösse der Kelche, deren Durchmesser etwa 2 mm. beträgt, und auf ihre gegenseitige Lage. Mit der Abbildung von Edwards und Haime kommen sie gut überein.

Fundort: Groningen.

8. Heliolites inordinata.

Porites? inordinata, Lonsd. Murch. Sil. Syst. p. 687 t. 16 bis fig. 12.
Heliolites inordinata. Edw. Haime. Pol. foss (Archives du Mus.) p. 217.
„ „ „ „ Brit. foss. corals. p. 253 t. 57 f. 7.
„ „ Schmidt. Untersuchungen über d. silur. Form. p. 228.

Das Bruchstück eines verzweigten Korallenstockes von durchschnittlich 3 mm. Dicke ist an der Oberfläche mit zierlichen, strahligen Kelchen bedeckt, die sich fast berühren. Daher konnte ich in dem Coenenchym die für unsere Gattung charakteristischen prismatischen Röhren nicht erkennen, zumal der Erhaltungszustand kein günstiger ist; aber es ist der Abstand der Kelche, wie bei dieser Gattung überhaupt, so auch hier sehr wechselnd. In fig. 12[a] bei Murchison tritt das Coenenchym auch sehr zurück.

Untersuchte Exemplare: 1 in Kalk.

Fundort: Groningen.

9. Propora tubulata.

Propora tubulata. Edwards Haime Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 224.
Heliolites elegans. Hall Pal. of Newyork p. 130, 31 t. 36 f. 1 u. 2.
Propora tubulata. Edwards Haime. Brit. foss. corals p. 255 t. 59 f. 3.
„ „ Schmidt. Untersuchungen über die silur. Form. p. 228.

Rundlich knollige Exemplare, deren grösster Durchmesser bei dem einen 8, beim andern 13 cm. beträgt, mit starker runzlig-concentrischer Epithek bekleidet. Die angeschliffenen Kelche zeigen unregelmässige, abwärts gebogene Querscheidewände, und ein aus blasigen Zellen bestehendes Coenenchym liegt zwischen ihnen. Ihre Weite beträgt fast durchgehends 1½ mm., nur wenige erreichen das Mass nicht; ihre Mündung ist vorspringend und erscheint durch die zu Rippen verlängerten Septa gekerbt. Der Abstand der Kelche beträgt haüfig ⅓ ihres Durchmessers, doch sind sie sich auch wohl bis zur Berührung nahe gerückt.

Untersuchte Exemplare: 2, das eine in reinem, das andre in kieseligem Kalke überliefert.

Fundort: Groningen.

FAVOSITES.

Diese Gattung bildet das Gros der Korallen unsrer Geschiebe, denn es liegen gegen 200 Exemplare von Wallnussgrösse bis zur Grösse einer doppelten Mannsfaust vor. Doch lassen sich nicht alle determiniren, denn viele, ja die meisten sind abgerollt, so dass man die Kelche in den verschiedensten Richtungen durchschnitten sieht. Wenn nun schon die Grösse der Ein-

zelkelche bei den verschiedenen Arten erheblichen Schwankungen unterliegt, so lässt sich bei derartigem Erhaltungszustande noch weniger ein Schluss aus derselben ziehen. Es wurden daher, um Unsicherheiten zu vermeiden, gleich anfangs 108 Exemplare als unbestimmbar ausgeschieden, und selbst bei den bestimmten Individuen finden sich unten noch einige als unsicher bezeichnet. Wenn man nämlich die Oberfläche der Koralle allein zur Prüfung heranziehen kann, so wird neben dem sehr schwankenden Durchmesser der Kelche hauptsächlich das Verhältniss der einzelnen Durchmesser bei demselben Individuum und die Form des Querschnitts in Betracht kommen. Was aber den ersten Punkt anlangt, so liegt auf der Hand, dass unter günstigen Wachsthumsverhältnissen dieselbe Species, in Folge öfteren Einsetzens jüngerer Kelche, eine grössere Anzahl von Röhren geringern Durchmessers auf einem beliebigen Querschnitte zeigen wird. Die Anzahl der kleinen Kelche wird also je nach der Raschheit der Entwicklung Schwankungen unterliegen, obwohl ein gewisses Mittel dabei existirt. Was den Durchschnitt der Zellen anlangt, so ist dieser bei regelmässigen Individuen für dieselbe Art von ziemlich constanter Form, polygonal, rundlich u. s. w.; aber doch walten je nach der Richtung, welche die Kelche zur Oberfläche des Stockes einnehmen, Verschiedenheiten, so dass man nach Bruchstücken, deren anfängliche Lage im Individuum man nicht kennt, nicht immer die Species bestimmen darf.

Von den unbestimmt gelassenen Arten dürften indessen eine grosse Anzahl auf *Favosites gothlandica* und *F. Hisingeri* kommen.

10. Favosites gothlandica.

Calamopora gothlandica Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 78. t. 26. f. 3.
Favosites gothlandica. Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 232.

Favosites Niagarensis. Hall. Pal. of Newyork. V. 2. p. 125. t. 34. A. f. 4.

„ gothlandica. Edwards Haime. Brit. foss. corals p. 256. tab. 60. f. 1.

Calamopora „ Schmidt. Untersuchung. üb. d. silur. Form. p. 228.

„ „ F. Roemer. Fauna v. Tennessee p. 18. t. 2. f. 9.

Der Durchmesser der grossen Kelche beträgt nach Edwards und Haime 3 mm., aber schon Roemer lehrte Formen kennen, bei denen derselbe nur 1—1½ mm. betrug. Auch unter den mir vorliegenden Exemplaren befinden sich solche, mit allen Charakteren der Art versehene, bei denen der Durchmesser kaum 1½ mm. beträgt. Nach Roemer sind die Querböden einander so nahe gerückt, dass „vier derselben auf eine dem Durchmesser der Zellen gleichkommende Höhe der Zellen kommen." Dies finde ich zwar in der Regel bestätigt, doch unterliegt der Abstand auch Schwankungen, denn bei einem Individuum gilt zwar das angegebene Verhältniss für den obern Theil der Kelche, in dem untern dagegen kommt der Abstand von je zwei Querböden dem Durchmesser der Kelche gleich, übertrifft ihn sogar zuweilen noch bedeutend. Die Unregelmässigkeit in der Stellung der, von einem Hofe umgebenen Poren findet sich namentlich an denjenigen Punkten, an denen die jüngern Kelche sich abzweigen. Die Kelche sind mit unregelmässigen, nach unten gebogenen Anwachsstreifen bedeckt. Die Grösse der Individuen, welche im ausgewachsenen Zustande einen annähernd halbkugelförmigen Stock bildeten, beträgt bis 15 cm. im Durchmesser.

Untersuchte Exemplare: 30 und einige fragliche.

Fundort: Groningen.

11. Favosites aspera.

Calamopora alveolaris Goldf. (pars) Petref. Germ. T. 1. p. 77. t. 26. f. 1b.

Favosites aspera. Edwards Haime. Pol. foss.(Arch. du Mus.)p. 234.
„ „ „ „ Brit. foss. corals. p. 257. t. 60. f. 3.
Calamopora aspera. Schmidt. Untersuchungen üb. d. silur. Form. p. 228.

Dieselbe Ungleichheit in dem Durchmesser der Kelche gilt auch für diese Art; er schwankt zwischen 1 und 3 mm.; in der Regel aber hält er die Mitte zwischen diesem Maximum und Minimum. Schon Edwards und Haime geben die Grösse des Durchmessers der grossen Kelche zu 3 mm. an, bei dem später abgebildeten Individuum beträgt er aber im allgemeinen nur 1 mm. Die Vertiefungen der Querböden (es sollen sechs vorhanden sein) habe ich nicht beobachtet, und gründen sich die Bestimmungen deswegen besonders auf das Vorhandensein der ausgekerbt erscheinenden Kanten der Kelche, sowie auf die Lage der Poren. Die Grösse der Individuen beträgt 5—11 cm.

Untersuchte Exemplare: 17 und mehrere fragliche.

Fundort: Groningen.

12. Favosites Forbesi.

Calamopora basaltica (pars) Goldfuss. Petref. Germ. T. 1. p. 78. t. 26. f. 4b.
Favosites Forbesi. Edwards Haime. Pol. foss. Arch. du Mus. p. 238.
„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 258. t. 60. f. 2.
Calamopora Forbesi. Schmidt. Untersuchungen üb. d. silur. Form. p. 229.
„ „ var. discoidea. Roemer Fauna v. Tennessee p. 19. t. 2. f. 10.

Die grösste Differenz in der Weite der Kelche findet sich bei einem knolligen, nicht ganz vollständigen Individuum von etwa 4 cm. Länge. Hier sind die grössten, rundlichen Kelche

3 mm. im Durchmesser; ein einzelner sogar nahe an 4 mm.; während die kleinen, unregelmässig polygonalen Zellen nur $^1/_2$—1 mm. messen.

Ein andres Individuum, fast ebenso gross, von unregelmässiger, knolliger Gestalt, welches auf einer stengligen Koralle aufgewachsen ist, zeigt ebenfalls eine grosse Differenz im Durchmesser der Kelche, welche den a. a. O. abgebildeten Jugendstadien nahe kommt. Auch die Art der Ausbildung, welche von Edwards und Haime in fig. 2c dargestellt wird, ist in einem 9 cm. messenden Individuum vertreten.

Andre Exemplare müssen als zweifelhaft verzeichnet werden, da eine gewisse Ausbildung der Oberfläche dieser Species sehr derjenigen der vorigen Art ähneln kann; denn auch bei *F. aspera* kommen bedeutendere Unregelmässigkeiten in der Grösse der Kelche, ja selbst fast rundliche Querschnitte, wie sie *F. Forbesi* eigen sind, zuweilen vor.

Untersuchte Exemplare: 3 und 6 fragliche.

Fundort: Groningen.

13. Favosites Hisingeri.

Favosites Hisingeri. Edwards Haime Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 240. t. 27. f. 2.

„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 259. t. 61. f. 1.

Calamopora Hisingeri. Roemer. Geschiebe v. Groningen p. 264.

„ „ Schmidt. Unterschg. üb. d. silur. Form. p. 229.

Der Durchmesser der Kelche schwankt zwischen kaum $^1/_2$ und $1^1/_2$ mm., ist aber bei denselben Individuen ziemlich von gleicher Grösse. Die Kelche bilden Polygone, welche aber in der Regel nicht sechsseitig ausgebildet sind. Zwölf wohlentwickelte Septa reichen fast bis in die Mitte der Kelchhöhlungen. Die Grösse der Individuen beträgt 5—12 cm.

Es stimmen obige Charaktere nicht ganz mit den von Edwards und Haime angegebenen überein, denn nach ihnen sind die Durchmesser der Kelche schlechthin $1\frac{1}{2}$ mm. Doch stütze ich mich bei Angabe dieser Merkmale und bei der Zuziehung der Formen mit kleinern Kelchen zu derselben Art nicht nur auf die Form der Kelche und auf die wohlentwickelten, grossen Septa, welche ich auch an den Formen mit kleinen Kelchen öfter in grosser Deutlichkeit beobachtete. Auch bei einem gotländischen Exemplare fanden sich neben den Kelchen normaler Grösse, von $1\frac{1}{2}$ mm. Durchmesser, solche von sehr geringen Dimensionen vor.

Untersuchte Exemplare: 12 und 6 fragliche.

Fundort: Groningen.

14. Favosites cervicornis.

Calamopora polymorpha var. ramosa divaricata Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 79. t. 27. f. 3. a. 4. a. b. c.
Favosites cervicornis Edwards Haime. Archives du Mus. p. 243.
" " " " Brit. foss. corals. p. 216. t. 48. f. 3.
Favosites cristata Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 242.
" " " " Brit. foss. corals p. 260. t. 61. f. 3. u. 4.
Calamopora cristata Roemer. Geschiebe v. Groningen p. 264.
" " Schmidt. Untersuchg. üb. d. silur. Form. p. 229.
" " Roemer. Fauna von Tennessee p. 20. t. 2. f. 12.

Edwards und Haime haben hier zwei Formen unterschieden, welche ihnen selber bereits unsicher erschienen und ihre vorlaüfige Abtrennung wohl nur dem Vorkommen in silurischen Schichten einerseits und devonischen andrerseits verdankten. Unter den angeführten Species-Unterschieden scheint allein die

Grösse der Kelche von wesentlicher Bedeutung zu sein: die grossen Kelche bei *F. cristata* sollen $1^1/_2$ mm., diejenigen bei *F. cervicornis* dagegen fast 2 mm. betragen. Nun zeigt aber unter den oben angeführten Abbildungen von Goldfuss, welche nach Edwards und Haime ebenfalls der letzteren Art zuzurechnen sind, z. B. 4 keine Kelche, welche mehr als $1^1/_2$ mm. Durchmesser hätten, wohl weniger. Diese Abbildung ist also schon gar nicht mit der Charakteristik jener beiden Arten zu vereinbaren, und die Grösse der Kelche dürfte somit keinen Species-Unterschied abgeben. Dass sie überhaupt sehr schwankend ist, davon geben die Figuren 3 und 4 von Edwards und Haime (silur. form.) den besten Beweis. Die vorliegenden Exemplare kommen sehr gut mit ersterer überein (weniger mit fig. 4) und vortrefflich mit den Abbildungen von Goldfuss (namentlich 4^a); da aber der Letzteren der Name *F. cervicornis* beigelegt wurde, so ist es wohl das Richtigste *F. cristata* als synonym zu demselben hinzuzuziehen.

Die Dicke der Aeste beträgt $^1/_2$—$^1/_1$ cm. Die Kelche sind bald mehr rundlich, bald polygonal, in der Regel durch dicke Mauerwände getrennt.

Untersuchte Exemplare: 15 und eine grössere Anzahl von Bruchstücken.

Fundort: Groningen.

15. Favosites Staringi. nov. spec.
Tab. II Fig. 1.

Eine knollig-ästige Koralle, deren Stock aus ungleichmässig weiten Kelchen gebildet wird. Ihr Durchmesser beträgt bis $^3/_4$ eines Millimeters; ihre Querschnitte sind Polygone, meistens Sechsecke, aber auch Fünfecke u. a.; letztere namentlich an den Stellen entwickelt, an welchen die Unregelmässigkeit der Oberfläche die Ausbildung der regelmässigen Form ver-

hinderte. Die Mauerwände sind dünn, etwa wie bei *F. gothlandica* entwickelt. Deutliche Sternlamellen sind vorhanden; die Querböden horizontal, und kommt ihr einmaliger bis doppelter Abstand dem Durchmesser einer Röhre gleich.

Die Art steht der devonischen *F. reticulata* Edwards und Haime am nächsten, unterscheidet sich aber durch die weit unregelmässigere Gestalt und die geringere Dicke ihrer Mauerwände.

Von *F. cervicornis* ist sie ebenfalls durch die gesammte Form wohl geschieden; besonders aber durch die weit regelmässigeren, polygonalen Zellen und die geringere Dicke der Mauerwände.

Untersuchte Exemplare: 1 von ausgezeichneter Erhaltung in Kalk.

Fundort: Groningen.

16. Favosites fibrosa.

Favosites fibrosa. Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 244.

„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 216 t. 48 f. 3 und p. 261 t. 61 f. 5.

Calamopora fibrosa. Schmidt. Untersuchgn. üb. d. sil. Form. p. 229.

„ „ Roemer. Sil. Fauna von Tennessee p. 20 t. 2 f. 2.

Eine Anzahl von mehr oder minder kugelförmigen Korallen, deren feine polygonale Röhren von gleichmässiger Grösse und haüfig zu concentrisch sich überlagernden Schichten verbunden sind, liegt vor. Einige, vollständig ausgewitterte Individuen gleichen durch diese Art der Anordnung ihrer Schichten sehr einem Wespenneste. Bei zwei Bruchstücken glaube ich Perforationen zu erkennen; doch kann sich hierauf die Bestimmung nicht stützen. Die Unterscheidung von *Monticulipora Petropolitana* ist unter allen Umständen sehr schwierig, wenn man nicht

die Form des Korallenstockes, welche bei Letzterer in der Regel pyramidal ist, zu Hülfe ziehen will.

Untersuchte Exemplare: 7.

Fundort: Groningen.

17. Alveolites repens.

Calamopora fibrosa var. ramis gracilibus dichotomis. Goldf. Petr. Germ. T. I, p. 28, f. 4.

Alveolites repens Edwards Haime Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 259.

„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 263, t. 62, f. 1.

„ „ Roemer Geschiebe v. Groningen p. 265.

„ „ Schmidt. Unters. üb. d. silur. Form. p. 229.

„ „ Roemer. Silur. Fauna d. westl. Tennessee p. 22, t. 2, f. 13.

Vielfach sich verzweigende Aeste, von durchschnittlich 3, bisweilen 4 mm. Durchmesser, kennzeichnen ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Alveolites* durch die schräg gegen die Axe gestellten Röhren, deren unterer Rand emporsteht, so dass es den Anschein hat, als wären die Kelche mit einer Feder in die Oberfläche der Koralle eingestochen und dadurch der eine Theil schuppenartig emporgerichtet. Letzterer, der untere Kelchrand, ist meistens rund ausgerandet, während der gegenüberliegende Kelchrand von zwei, fast geraden, unter spitzem Winkel zusammenstossenden Kanten begrenzt wird. Indessen ist diese Form nur bei sehr gut erhaltenen Individuen zu erkennen, an andern erscheinen die Oeffnungen mehr rundlich. Was die Anordnung der Kelche anlangt, so finde ich sie allerdings zuweilen auch in Reihen stehend, doch sind dieselben niemals so ausgeprägt wie an dem von Roemer abgebildeten Exemplare. Auch berüh-

ren sich die Kelche unmittelbar und kommen sie hiedurch mehr mit der von Edwards und Haime gegebenen Abbildung überein.

Untersuchte Exemplare: Eine grosse Anzahl, Conglomerate bildend.

Fundort: Groningen.

18. Alveolites suborbicularis.

Calamopora spongites var. tuberosa. Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 80. t. 28. f. 1 (pars).
Alveolites suborbicularis Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 255.
„ „ „ „ Brit foss. corals p. 219. t. 49. f. 1.

Unregelmässig knollige, 8—10 cm. im Durchmesser haltende Individuen, welche aus übereinander gelagerten Schichten von schräg zur Oberfläche gerichteten Kelchen bestehen. Die Oeffnungen der Kelche sind von gleicher Grösse, die Septalleiste ist sehr deutlich entwickelt. Im Längsschnitt kommen etwa 15 Kelche auf den Raum eines Centimeters. Die Schichten, aus denen die Korallen bestehen, sind je nach der Art des Gegenstandes, an welchem sie haften, mehr oder minder gewunden.

Bisher ist die Art aus silurischen Schichten nicht bekannt geworden, sondern nur die ihr nahe stehende *A. Labechei Edwards Haime*. Letztere unterscheidet sich besonders durch die weniger regelmässig entwickelten und weniger hervorspringenden Kelche, sowie durch geringere Ausbildung der Septalleiste. Dass hier aber wirklich *A. suborbicularis* vorliegt, davon überzeugte mich nicht nur die Uebereinstimmung mit der Beschreibung obiger Autoren, sondern auch die Vergleichung mit *A. Labechei* von der Insel Gotland; endlich aber die bis ins Kleinste gehende Uebereinstimmung mit den Abbildungen von Goldfuss, welche

so weit geht, dass man auf den ersten Blick glauben möchte die Originale von fig. 1[a] und 1[d] vor sich zu haben.

Dass die Geschiebe devonischen Alters seien, scheint mir aber der Beschaffenheit des Kalkes nach, in welchem sie überliefert sind, durchaus nicht wahrscheinlich, obgleich andre zweiffellose devonische Gesteine einzeln in Groningen vorkommen.

Untersuchte Exemplare: 4.

Fundort: Groningen.

19. Monticulipora Petropolitana.

Chaetetes Petropolitanus Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 263.
Monticulipora „ „ „ Brit. foss. corals. p. 264.
Chaetetes Petropolitanus Roemer. Geschiebe v. Groningen. p. 264.
Monticulipora petropolitana Schmidt. Untersuchgn. üb. d. silur. Form. p. 230.
„ „ Roemer. Fauna v. Sadewitz.

Ich rechne hieher die halbkugligen bis thurmförmigen Gestalten mit flacher Basis, deren Umriss sich der Kreisform nähert, und welche mit concentrischer Epithek bekleidet ist. Bei einem vortrefflich ausgewitterten Individuum, dessen Versteinerungsmasse Kalk war, konnte ich trotz der sorgfältigsten Prüfung keinerlei Perforationen erkennen. Auch ein Exemplar in Hornstein ist vorhanden, in welchem Erhaltungszustande ich das Fossil namentlich auch haüfiger in Oldenburg angetroffen habe. Bei den kleinern, regelmässigen Gestalten beträgt der Durchmesser der Basis 2 cm., die Höhe $1\frac{1}{2}$ cm.; ein andres Individuum erreicht $3\frac{1}{2}$ cm. Höhe.

Untersuchte Exemplare: 5.

Fundort: Groningen.

20. Monticulipora confluens. nov. spec.
Tab. II. Fig. 2.

Ein rasenförmiger Korallenstock aus 2—4 mm. dicken, ungemein haüfig sich verzweigenden und zusammenfliessenden Aesten gebildet. Durch die Haüfigkeit der gegenseitigen Verbindung geht der Charakter der Aeste fast verloren. Feine Kelchröhren, deren Oeffnungen nur zur Noth mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen werden, setzen den Stock zusammen. Ihre Querschnitte bilden deutliche Polygone, deren Grösse im Ganzen sehr übereinstimmend ist. Die einzelnen Kelche sind durch mässig starke Mauerwände getrennt und durch horizontale Querböden getheilt. Die Oberfläche des Individuums zeigt die für die Gattung charakteristischen Erhebungen, welche aber nur wenig hervortreten und unregelmässig geformt sind.

Untersuchte Exemplare: 1 sehr gut erhaltenes Individuum.

Fundort: Groningen.

21. Monticulipora pulchella.

Chaetetes pulchellus Edwards Haime. Pol. foss. (Archiv. du Mus.) p. 271.

Monticulipora pulchella Edwards Haime. Brit. foss. corals. p. 267. t. 62. f. 5.

1½—5 mm. dicke, vielfach verzweigte und öfter mit einander verbundene Aeste, von denen manche seitlich zusammengedrückt sind. Die Oberfläche mit wenig hervortretenden Erhebungen versehen; die polygonalen Kelche zeigen keine bedeutenden Grössenunterschiede.

Im aüssern Habitus stimmt die Koralle vollkommen mit der Art von Edwards Haime überein; auch die Form der Kelche ist nach der a. a. O. gegebenen Beschreibung (nicht nach der Abbildung, welche rundliche Oeffnungen zeigt) dieselbe; doch

sollen die Grössenunterschiede der Kelche bei *M. pulchella* bedeutend sein, so dass die grossen Kelche den doppelten Durchmesser der kleinen besitzen. Diese Unterschiede finde ich nicht, wahrscheinlich weil die Erhebungen auf der Oberfläche sehr unbedeutend sind. Wenn ich aber dennoch die Art als M. pulchella anführe, so geschieht das auf Grund der Beobachtung, dass auch bei *M. Petropolitana* bei Zurücktreten der Erhebungen die grössern Kelche fehlen, und auch fig. 5[b] von Edwards und Haime diese Grössenunterschiede nicht zeigt.

Untersuchte Exemplare: 1.

Fundort: Groningen.

HALYSITES.

Die Arten, welche dieser Gattung angehören, sind ebenso schwierig von einander zu trennen, als die Gattung selbst leicht zu erkennen ist, denn trotz der grossen Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Kelche, trotz deren verschiedener Grösse ist man kaum im Stande feste Grenzen für die eine und die andre Art der Ausbildung zu finden. Bald sind die Reihen, zu denen die Kelche sich verbinden, gerade, bald mannigfach geschlängelt, bald nur wenig gebogen; in dem einen Falle fliessen sie zur Bildung eckiger Maschen zusammen, im andern bilden sie unregelmässige, verzerrte Polygone. Auch der Abstand, in welchem die einzelnen Kelchreihen neben einander verlaufen, ist sehr verschieden; oftmals sind sie sich fast bis zur Berührung nahe gerückt, oftmals weit von einander abstehend. Ueberall finden sich aber Uebergänge, welche selbst die extremsten Formen verbinden, und sogar die Abgrenzung von *H. catenularia* und *H. escharoides* ist nicht streng durchzuführen, so wohl unterschieden auch die typischen Formen beider erscheinen. Wie sehr der Verlauf der Kelchreihen wechselt, davon giebt die Skizze Tab. III. Fig. 1. ein Bild.

Unter den 68 Exemplaren aus Holland unterscheide ich:

22. Halysites catenularia.

Catenipora labyrinthica. Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 75. t. 25. f. 5 a (non b).
Halysites catenularia Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 281.
Catenipora escharoides Hall. Pal. of. Newyork. V. 2. p. 127. t. 25. f. 1.
Halysites catenularia Edwards Haime. Brit. foss. corals p. 270. t. 64. f. 1.
Catenipora labyrinthica etc. Schmidt. Untersuchgn. üb. d. silur. Form. p. 231.
Halysites catenularia. Roemer. Fauna v. Tennessee p. 25. t. 2. f. 7.

Diese Art wird durch Edwards und Haime von der folgenden wesentlich nach der Form der Maschen und der Anzahl der Individuen, welche die Seiten derselben zusammensetzen, getrennt. Die Maschen sind unregelmässig und oft einseitig verlängert, ihre Seiten werden von 3—8 Individuen gebildet; die mittlere Grösse der Kelchöffnungen übertrifft diejenige von *H. escharoides*, übersteigt aber selten 2 mm. Die Maschen sind in der Regel sehr unsymmetrisch ausgebildet, haben aber zuweilen die Form von Polygonen, welche nach einer Richtung bedeutend ausgezogen sind. Haüfig verhalten sich der grösste und kleinste Durchmesser dieser Maschen wie 6 : 2 oder 8 : 2.

Untersuchte Exemplare: 28.

Fundort: 27 Groningen, 1 Drenthe.

Als Varietäten, welche bis jetzt noch nicht sicher abgetrennt werden können, vielleicht aber doch selbstständige Arten repräsentiren, sind noch anzuführen:

1. Var. agglomerata (Edwards Haime l. c. t. 64. f. 1).

Ein Exemplar von Groningen zeigt eine auffallende Ueber-

einstimmung mit der von Edwards und Haime abgebildeten Form, nicht nur in der gedrängten Stellung der Kelchröhren, sondern auch in der ungleichmässigen Ausbildung der Letzteren, deren Querschnitt bald kreisförmig, bald elliptisch ist. Ob übrigens diese Varietät ihren Namen mit Recht trägt, scheint mir zweifelhaft, denn ich vermag keine sehr nahen Beziehungen zwischen ihr und *H. agglomerata Hall* aufzufinden.

2. Var. Groningana. Zeichnet sich vor allem durch die grosse Anzahl von Kelchen aus, welche in je einer Reihe angeordnet sind, sowie durch annähernd parallelen Verlauf der Letzteren. In einem Falle gehen 12 Kelche in die Bildung der Seite einer Masche ein. Die Form erinnert durch ihre langgestrekten Kelchreihen an *H. agglomerata Hall*, von der sie aber durch die elliptische Form ihrer Kelche getrennt ist.

3. Var intermedia. Zwei Individuen, welche haüfig fünfseitige, aber auch dreiseitige Maschen bilden; deren Seiten aus 2—4 Kelchen zusammengesetzt sind, selten aus nur einem oder aus fünf Kelchen bestehen. Der Durchmesser der Maschen beträgt 10—15 mm.; der grösste Durchmesser der Einzelkelche 1½ mm.

23. Halysites escharoides.

Catenipora escharoides Lam. Goldf. Petref. Germ. T. 1, p. 74, t. 25, f. 4.

Halysites escharoides Edwards Haime Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 284.

„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 272 t. 64 f. 2.

„ „ Roemer. Geschiebe v. Groningen p. 265.

„ „ Schmidt. Untersuchungen üb. d. sil. Form. p. 231.

Die Korallen stimmen mit der vorzüglichen Abbildung, welche

Goldfuss gegeben, am besten überein; die von Edwards und Haime aufgestellten Unterscheidungsmerkmale sind die durchgreifendsten, welche meines Wissens bis jetzt aufzufinden sind; aber dennoch ist die Art bisweilen von der vohergehenden nicht scharf abzutrennen. Auch hier kommen neben den polygonalen Maschen von annähernd gleichen Dimensionen solche vor, welche gestreckt sind, und deren Seiten von zahlreichern Individuen gebildet werden. Ich fasse sie als vorübergehende Bildungen auf, welche bei weiterm Wachsthum der Koralle durch Zwischenschalten einer neuen Reihe von Kelchen in je zwei kleinere Maschen getrennt werden; denn dass ein Wachsthum in diesem Sinne stattfindet, ist offenbar. Daher sind auch diejenigen Individuen, bei denen nur einzelne gestreckte Maschen vorhanden sind, zu dieser Art gezogen.

Untersuchte Exemplare; 18.

Fundort: Groningen.

24. Halysites triangulata. nov. spec.
Tab. III Fig. 2.

? Catenipora labyrinthica Goldf. Petref. Germ. T. 1, p. 75, t. 25, f. 5 b (non a).

? Halysites catenularia var. major Edwards Haime Brit. foss. corals p. 270, t. 64, f. 1 b.

Eine Kettenkoralle, deren grösserer Kelchdurchmessser 4 mm. und darüber, deren kleinerer 2 bis 3 mm. beträgt. Die Kelche vereinigen zich zu Reihen, welche polygonale Maschen zusammensetzen von vorwiegend dreiseitiger Form; sie zeigen grosse Neigung einen dreiseitigen Querschnitt anzunehmen und bilden zu ein, zwei und dreien die Seiten der Maschen. Die im allgemeinen horizontalen Querböden sind öfter mit einander verbunden. Ephithek ausserordentlich dick.

Die Grösse des kleinen Kelchdurchmessers ist sehr bezeichnend, denn der Querschnitt der Röhren nimmt bei *H. catenularia* mehr eine lang gezogene Form an.

Unter den von Goldfuss a. a. O abgebildeten Individuen von *Catenipora labyrinthica* befindet sich eins, welches von Groningen stammt und ebenfalls durch sehr grosse Kelchmündungen ausgezeichnet ist; auch die von Edwards und Haime abgebildete Varietät gehört wohl hieher, nach dem Durchmesser der Röhren zu urtheilen. Leider lässt die Abbildung von dem Verlauf der Kelchreihen und dem Querschnitte der Röhren nichts erkennen.

Die Grösse des Individuums, welches von Groningen herrührt, beträgt 13, 6½ und 5 cm. Ein andres Bruchstück ist zweifelhaft.

SYRINGOPORA.

Die Gattung ist unter den Korallen unsrer Geschiebe zahlreich vertreten, denn es befinden sich im Leidener Museum nicht weniger als 76 ihr angehörige Individuen. Aber nur wenige lassen die Bestimmung der Art zu, denn viele sind ganz und gar in Kalk eingehüllt, auf dessen Oberfläche nur die Querschnitte der Kelche als runde Punkte zu erkennen sind. Andre, mittelmässig erhaltene, würden eher zu determiniren sein, wenn nicht die Diagnose der verschiedenen Syringoporen-Arten so viel zu wünschen übrig liess. Wer sich im Besitze guten Materials befindet, würde mit der Revision dieser Gattung eine lobenswerthe Arbeit verrichten.

25. Syringopora bifurcata.

Vgl. Brugmans. Lithologia Groningana. p. 14 f. 2.

Syringopora reticulata. Murch. Sil. Syst. p. 684, t. 15 bis, fig. 10.

„ bifurcata. Edwards Haime Pol. foss. p. 287.

„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 273, t. 64, f. 3.

Syringopora bifurcata Römer. Geschiebe v. Groningen p. 265.
„ reticulata Schmidt. Untersuchungen etc. p. 231.

Schon die Abbildung Brugmans' lässt die Art sehr deutlich erkennen, und auch Edwards und Haime führen sie von Groningen an; wenn ich aber genau den von ihnen angegebenen Merkmalen folgen wollte, so wüsste ich nur ein einziges Individuum hier unterzubringen, bei welchem die Dicke der Röhren und die Entwicklung der Tuben den Anforderungen entspräche.

Die andern Individuen, welche zweifellos zu S. bifurcata gehören, bestehen aus Kelchen, welche zwar in der Mitte des Stockes ziemlich grade, unter annähernd gleichen Abständen verlaufen, nach der Peripherie zu aber sich vielfach verzweigen, vielfach gebogen sind, und bald näher, bald entfernter von einander stehen. Die Dicke der Kelche beträgt nur 1½ mm., zuweilen noch weniger; ihre Oberfläche ist durch das Auftreten einer runzligen Epithek quer gestreift. Die Verbindungsröhren zeichnen sich durch grosse Unregelmässigkeit, sowohl ihres Abstandes als ihrer Entwicklung aus, denn Dicke und Länge ist sehr wechselnd. Haüfig sind sie so kurz, dass die Kelche sich fast berühren, haüfig kommt ihre Länge dem Durchmesser der Letzteren gleich. Die wohlentwickelten Quertuben herrschen indessen vor.

Zu dieser Art gehören zweifellos die meisten der Syringoporen, welche ich untersuchte; aber ich führe nur diejenigen an, welche vollständig oder doch zum Theil ausgewittert waren.

Untersuchte Exemplare: 13.

Fundort: Groningen.

26. Syringopora cancellata.

Harmodites cancellatus Eichw. Zooph. Spec. t. 1, p. 191, t. 2, f. 7.
Syringopora cancellata Edw. Haime Pol. foss. p. 287, t. 15, f. 2.
„ » Eichw. Lethaea Rossica p. 501.

Syringopora cancellata Roemer. Geschiebe v. Groningen p. 266.
„ „ Schmidt. Untersuchungen etc. p. 231.

Der etwa handgrosse Korallenstock besteht aus Individuen, welche in der Mitte grade emporstreben, nach den Seiten hin aber stark divergiren. Sie sind schlank, 2 mm. dick, an den Bildungsstellen der Quertuben gebogen, und von einer dicken Epitheck bedekt; welche deutlich ausgeprägte Querringe bildet. Die Quertuben sind schwach und bisweilen kaum entwickelt, so dass die Einzelkelche sich nahezu berühren.

Nach Edwards und Haime beträgt der Durchmesser der Röhren nur $1\frac{2}{3}$ mm., Roemer führt aber sogar ein Individuum von Groningen an, welches $3\frac{1}{2}$ mm. starke Kelche besitzt. Die Art ist nicht besonders scharf von der vorigen abgetrennt, denn die Biegungen der Röhren können bei S. bifurcata noch schärfer sein als bei S. cancellata. Auch ist sie bisher nur sehr vereinzelt bekannt geworden; Eichwald führt sie aus dem Pentamerenkalk von Fennern an, Schmidt von derselben Lokalität als Geschiebe, und Edwards u. Haime lehrten sie von Groningen kennen (Das von ihnen abgebildete Individuum unterscheidet sich nur durch grössere Feinheit der Kelche von dem mir vorliegenden). Jedenfalls kann die Art in Groningen nicht haüfig sein, während sie aus Norddeutschland meines Wissens überhaupt nicht bekannt wurde.

Untersuchte Exemplare: 1 in kieseligem Kalk und ein unsicheres Bruchstück.

Fundort: Groningen.

27. Syringopora Groningana. nov. spec.
Tab. III. Fig. 3.

Der Korallenstock besteht aus mässig divergirenden Polyparien, welche wenig verzweigt sind und vorwiegend gradlinig

verlaufen. Ihre Dicke beträgt 3—4 mm., ihr gegenseitiger Abstand nur 2 mm. und weniger, ja einzelne Kelche berühren sich sogar ihrer ganzen Länge nach. Die Oberfläche ist von einer dicken Epithek bedeckt, welche Querstreifen, senkrecht zur Axe der Individuen verlaufend, bildet. Die Quertuben sind im Verhältniss zur Dicke der Haupttuben sehr dünn, denn ihr Durchmesser beträgt etwa 1 mm., ihr gegenseitiger Abstand (auf einer Seite der Individuen gemessen) schwankt zwischen 3 und 5 mm. Die Länge der dütenförmigen Abscheidungen im Innern der Kelche ist beträchtlich.

Untersuchte Exemplare: 1 im obersilurischen Korallenkalke mit Spirifer spec. und Atrypa reticularis.

Fundort: Groningen.

28. Syringopora fascicularis.

Vgl. M. Houttuyn. Natuurl. Hist. volgens Linné III t. 9, f. 4.
Syringopora fascicularis Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 293.
„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 274, t. 65, f. 1.

In den Diagnosen von Edwards und Haime wird das Hauptgewicht bei dieser Art auf das *Auloporen*-artige Jugendstadium gelegt, während die Angabe der Charaktere beim ausgewachsenen Individuum etwas unsicher ist, so dass man sich kein deutliches Bild darnach construiren kann. Das Hauptmerkmal dürfte wohl die grosse Feinheit der Röhren sein, deren Durchmesser höchstens 1 mm. beträgt; denn das geschilderte Jugendstadium mag unter Umständen allen Syringoporen zukommen. Auch von *S. distans* erwähnen Edwards und Haime: „on voit que les individus naissaient comme des Aulopores" (l. c. p. 286), und ich besitze eine *S. bifurcata,* welche auf einer Rindenkoralle

befestigt ist und an der Basis ebenfalls ein sehr deutliches Maschenwerk zeigt. Noch bei einem andern Individuum beobachtete ich etwas Aehnliches; es müssen also diese Korallen auch ein Stadium durchlaufen haben, in welchem sie den *Auloporen* sehr glichen.

Im Leidener Museum befindet sich eine grössere Anzahl von Syringoporen, welche der Feinheit ihrer Kelche nach zu dieser Art zu rechnen sind; gut ausgewitterte Exemplare liegen aber nicht vor.

Fundort: Groningen.

29. Coenites juniperinus.

Limaria clathrata. Murch. Sil. Syst. p. 692, t. 16 bis, f. 7.
Coenites juniperinus. Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 301.
„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 276, t. 65, f. 4.

Aeste von 2—3 mm. Dicke sind unter sehr spitzem Winkel mit einander verbunden; ihre Anordnung und Form entspricht genau den vortrefflichen Abbildungen von Edwards und Haime, indessen erkennt man bei sehr guter Erhaltung, dass dem spitzen Einschnitte des untern Kelchrandes gegenüber sich noch eine schuppenförmige Erhebung befindet, welche den obern Kelchrand abgrenzt. Dadurch erhalten die gut überlieferten Exemplare ein ganz abweichendes Ansehen.

Untersuchte Exemplare: Zahlreich in Conglomeraten.

Fundort: Groningen.

30. Coenites Swinderenanus. nov. spec.

Tab. II. Fig. 3.

Ein knolliger Korallenstock, aus schalenförmig sich überlagernden Schichten, welche stellenweise eine sehr grosse Dünne

erlangen, bestehend. Die Oberfläche trägt unregelmässige Protuberanzen. Der untere Kelchrand deutlich ausgekerbt, obgleich nicht so tief wie bei *C. juniperinus*, der obere einfach krummlinig. Der Auskerbung des ersteren gegenüber befindet sich eine deutlich entwickelte Septalleiste; die zwei untern, welche (obwohl weniger hervortretend) bei Arten dieser Gattung noch vorkommen, habe ich nicht beobachtet. Der längste Kelchdurchmesser beträgt bis zu 1mm., der kürzeste etwa $\frac{1}{4}$ mm. Die Kelche stehen an den ebenen Partieen der Oberfläche in regelmässigen Reihen, überall aber, wo dieselbe Unebenheiten zeigt, ist die reihenförmige Anordnung gestört, und es bilden hier die Längsmesser der Kelche die verschiedensten Winkel mit einander.

Die beiden Exemplare, welche am vollständigsten erhalten sind, stammen aus coll. van Swinderen. Das kleinere hat eine thurmförmige Gestalt, Höhe und grösste Breite betragen 7 cm., die Basis ist annähernd flach. Das andre Individuum, von etwa 9 cm. Durchmesser, nähert sich mehr der Kugelform.

Die Art steht *C. linearis Edwards Haime* am nächsten, denn auch diese ist knollig, doch fehlen ihr die Protuberanzen und die Stellung der Kelche ist sehr regelmässig, endlich ist bei ihr der Unterschied in der Grösse der beiden Kelchdurchmesser weit beträchtlicher.

Untersuchte Exemplare: 4, darunter 2 in Stromatoporenähnlichem Erhaltungszustande. Ausserdem 2 unsichere Individuen.

Fundort: Groningen.

31. Thecia Swinderenana.

Agaricia Swinderniana. Goldf. Petref. Germ., T. 1, p. 109, t. 38, f. 3.

Thecia Swindernana Edwards Haime Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 306.

Thecia Swindernana Edwards Haime Brit. foss. corals p. 278, t. 65, f. 7.
„ Swinderenana Roemer. Geschiebe von Groningen p. 266.
„ „ „ Fauna von Tennessee p. 26, t. 2, f. 4.

Unregelmässige, oft knollenförmige, aus zahlreichen, sich überlagernden Schichten bestehende Korallenstöcke bis zu 14 cm. im grössten Durchmesser, haüfig andere Korallen überwuchernd und bei schlechtem Erhaltungszustande Stromatoporen-artig. Die Millimeter weiten Kelche sind bei guter Erhaltung deutlich polygonal, und zwar meistens vier- oder fünf-seitig, obgleich die Trennung derselben selten durch scharfe Linien gekennzeichnet ist. Haüfig sind sie nach einer Richtung stärker ausgedehnt, namentlich an denjenigen Stellen der Oberfläche, welche weniger regelmässig geformt sind; dann ist auch die Oeffnung, welche die starken, in der Regel in der Zahl 12 vorhandenen Septa zwischen sich lassen, nicht mehr rund, wie Edwards und Haime sie abbilden, sondern vielfach verzogen (vgl. auch die Abbildung von Goldfuss.) Die genau runden Oeffnungen kommen überhaupt seltener vor. Die Septa sind oft verschieden lang in demselben Kelche. Bei abgeriebenen Korallen sind die Kelchöffnungen durch kaum ½ mm. weite, nadelstichartige Vertiefungen angedeutet.

Auf dem Längsschnitt hat es den Anschein, als ob der Durchmesser der oft gebogenen Kelche ein sehr verschiedener sei; fällt nämlich der Längsschnitt zugleich in die Längsrichtung der Septen, so wird das Lumen der Kelche fast ganz von den Letzteren ausgefüllt, und die Zwischenraüme zwischen den Querböden sind so klein, dass sie das Aussehen von Poren annehmen. Fällt dagegen der Schnitt zwischen zwei Septa, so erkennt man die Querböden sehr deutlich ausgebildet. Der Abstand der Scheidewände beträgt durchschnittlich so viel

wie die Weite der Röhren, von welchen 16—18 auf 1 cm. kommen.

Untersuchte Exemplare: 12.

Fundort: Groningen.

32. Cyathophyllum articulatum.

Cyathophyllum caespitosum. Murch. Sil. Syst. p. 690, t. 16, f. 10.
„ dianthus Murch. Sil. Syst. p. 690, t. 16, f. 12 e.
„ articulatum Edwards Haime Pal. foss. (Archives du Mus.) p. 377.
„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 282, t. 67, f 1.
„ „ Roemer. Geschiebe von Groningen p. 267.
„ „ „ Lethaea palaeozoica t. 10, f. 2.

Die Art ist unter den Geschieben von Groningen lange bekannt, und auch aus Oldenburg kenne ich sie in guten Exemplaren; auch scheint sie durchaus nicht selten zu sein, aber es lässt sich ihre Haüfigkeit nicht genau feststellen, da fast alle Exemplare, welche hieher gehören dürften, an ihrer Oberfläche abgerollt sind, und nur selten die Gliederung der Kelche erkennen lassen.

33. Cyathophyllum caespitosum.

Cyathophyllum caespitosum Goldf. Petref. Germ. T. 1, p. 60, t. 19, f. 2.
„ „ Edwards Haime. Pal. foss. (Archives du Mus.) p. 384.
„ „ „ „ Brit. foss. corals p. 229, t. 51, f. 2.

Ein 8 und 4 cm. messendes Bruchstück dieses Korallenstockes wurde namentlich auch nach Exemplaren bestimmt, welche sich im hiesigen Museum, aus der Eifel stammend, befinden. Schon die Gesteinsbeschaffenheit (vgl. darüber den allg. Theil) machte das devonische Alter höchst wahrscheinlich. Das Exemplar gelangte durch Staring in die Sammlung.

Fundort: Groningen.

34. Cyathophyllum radicans.

Cyathophyllum radicans Goldf. Petref. Germ. T. 1. t. 16. f. 2.
„ „ Edwards Haime. Pal. foss. p. 388. t. 13. f. 3.

Ein rasenförmiger Korallenstock, etwa 7 cm. hoch, dessen Kelche sich durch vielfache, seitliche Verzweigung vermehren und mit einer runzligen Epithek bekleidet sind. Letztere bildet Wulste, welche schräg zur Längsrichtung der Kelchaxen stehen und sich nach einer Seite hin mit der Epithek des Nachbarkelches vereinigen. Die Stärke der Runzeln übertrifft diejenige des von Goldfuss abgebildeten Exemplares, ist aber nicht so bedeutend wie Edwards und Haime sie darstellten. Der Durchmesser der Kelche beträgt 11 cm.

Fundort: Diluvium Hollands. Durch Bugmans.

35. Rhizophyllum (?) Groninganum. nov. spec.
Tab. III. Fig. 4.

Der Kelch ist etwa 2 cm. hoch, der Durchmesser seiner Mündung beträgt 8 mm.; das untere Ende laüft sehr spitz zu und ist gebogen. Die Oberfläche ist von concentrischen Anwachsringen bedeckt und mit wurzelförmigen Anhängen versehen, ähnlich *Rh. Gotlandicum Lindstr.* Die Mündung ist bei dem einen Exemplare vierseitig, jedoch ohne scharfe Ecken, beim andern

mehr oval, wobei aber die vierseitige Form noch angedeutet ist. Ueber den innern Bau des tiefen Kelches lässt sich wegen schlechter Erhaltung leider nichts aussagen.

Untersuchte Exemplare: 2.

Fundort: Groningen.

36. Acervularia luxurians.

Acervularia luxurians Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 415.
" " " " Brit. foss. corals. p. 292. t. 69. f. 2.
" " Schmidt. Untersuchungen etc. p. 234.
" " Roemer. Lethaea palaeozoica. t. 10. f. 5.

Kleine und grössere Individuen, das grösste handgross, sind vorhanden; darunter eins, welches in Hornstein überliefert ist. An Letzterem zeigt sich auf dem Längsschnitt eine eigenthümliche Zeichnung, die beim Zusammenfliessen der Kelche durch die runzlige Epithek hervorgebracht wird, welche bekanntlich die Individuen bedeckt. Von den polygonalen Rändern ziehen sich annähernd grade Linien herab, welche die ursprünglich freien Kelche scharf begrenzen, und zu beiden Seiten dieser Linien zweigen sich zahlreiche, nach unten gerichtete Nebenlinien ab, die Durchschnitte durch die epithekalen Falten der Einzelkelche.

Die grössten polygonalen Zellen erreichen einen Durchmesser von reichlich 2 cm.

Untersuchte Exemplare: 5.

Fundort: Groningen.

37. Eridophyllum rugosum.

Eridophyllum? rugosum. Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 42. t. 10. f. 4.

Eridophyllum? rugosum. Edwards Haime. Roemer. Geschiebe v. Groningen p. 267.

Die Zugehörigkeit der von Edwards und Haime abgebildeten Exemplare zu obiger Gattung ist mir nicht zweifelhaft, da ein, im Aüssern durchaus gleich gebautes Individuum fast alle für die Gattung charakteristischen Eigenthümlichkeiten erkennen lässt.

Die Kelche sind 4—5 cm. hoch und fast ½ cm. breit, vorwiegend gerade, bisweilen ein wenig gebogen. Der Querschnitt ist rundlich, doch wird diese Form durch gedrängte Stellung der Kelche bisweilen gestört. Ihre Oberfläche ist von einer starken Epithek bedeckt, die sich zu kurzen, starken Querbalken zwischen den einzelnen Polyparien ausbildet. Im Allgemeinen sind diese Verbindungen schräg nach oben gerichtet, und in derselben Richtung verlaüft auch eine feine Querstreifung der Epithek. Die Kelche vermehren sich durch seitliche Sprossung; ihr Inneres zeigt etwa 24 wohl entwickelte Septa, welche indessen nicht bis in die Mitte reichen, sondern hier einen rundlichen, durch eine innere Mauerwand wohl umgrenzten Raum übrig lassen.

Untersuchte Exemplare: 1.

Fundort: Groningen.

38. Syringophyllum organum.

Sarcinula organum Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 73. t. 24. f. 10.

Syringophyllum organum Edwards Haime. Pol. foss. (Archives du Mus.) p. 450.

„ „ „ „ Brit. foss. corals. p. 295, t. 71. f. 3.

„ „ Roemer. Geschiebe v. Groningen. p. 267.

„ „ Schmidt. Untersuchungen. p. 234.

Der Durchmesser der Kelche beträgt von kaum 2 bis zu 3 mm.; ihr Abstand ist in der Regel gleich dem Durchmesser,

oft grösser, aber nicht kleiner. Die Einzelkelche sind durch das Zusammenfliessen des wohl entwickelten Costalgewebes mit einander verbunden, ohne dass ihre Umrisse dadurch stets verwischt wären, denn oft sieht man die Grenzen durch deutliche Polygone (vorherrschend regelmässige Fünf-ecke) angegeben. Alle Individuen zeigen auf dem Längsschnitte Querböden, welche durch Verschmelzung des Costalapparats gebildet werden und sich zwischen den Einzelkelchen in horizontalen, in der Mitte etwas nach unten gebogenen Lagen ausbreiten. Dazwischen befinden sich Hohlräume, zowohl bei einem verkieselten Exemplare als bei den ausgewitterten. Nach Edwards und Haime sollen aber diese Zwischenraüme durch Exothek ausgefüllt gewesen sein. Von einer columella habe ich nichts erkennen können.

Untersuchte Exemplare: 12.

Fundort: Groningen.

39. Cyathocrinus rugosus.

Cyathocrinites rugosus. Goldf. Petref. Germ. p. 192. t. 59. f. 1.
„ „ Murch. Silur. Syst. p. 672. t. 18. f. 1 u. 9.
Crotalocrinus rugosus. Eichwald. Lethaea Rossica. p. 611. t. 31. f. 60.
Cyathocrinus rugosus. Roemer. Geschiebe von Groningen. p. 268.
Crotalocrinus rugosus. Schmidt. Unterschungen. p. 222.

Dieser Trochit macht bei weitem das Gros der vorhandenen Crinoidenreste aus; eine grosse Anzahl konnte als hieher gehörig betimmt werden, und auch die nicht sicher erkennbaren werden mit grosser Wahrscheinlichkeit fast alle dieser Art zuzurechnen sein.

Die Trochiten sind in allen Grössen vertreten. Der 5-theilige Nahrungscanal nimmt mit dem Alter an Grösse so zu, dass er nur noch ringförmig von der aüssern Wand umhüllt wird,

wobei die Tünf-theilung öfter ganz verwischt wird. Die Oberfläche ist von Knötchen bedeckt, welche auf ihrer Spitze durchbohrt erscheinen, und von denen Eichwald es als wahrscheinlich hinstellt, dass sie Canäle andeuten, welche mit dem Haupt-Nahrungscanale in Verbindung stehen. Dass dem wirklich so ist, davon liefern zwei günstige Exemplare den Beweis; das eine besteht in einem calcinirten Saülengliede mit verzweigten Wurzelanhängen, in welchem sämmtliche Kalkspathrhomboëderchen auf dem Längsbruch deutlich perforirt erscheinen, während zugleich an der freien Innenseite des Hauptcanals Perforationen ausmünden. Ein andres Saülenglied zeigt auf der abgeriebenen Gelenkfläche scharf gezeichnete, radiale Canäle, welche von den auf der Aussenfläche gelegenen Tuberkeln nach dem Haupt-Nahrungscanale strahlen. Sie sind nicht immer einfach, sondern einige verbinden sich gabelartig.

Diese Canäle veranlassten Schmidt die Ansicht auszusprechen, dass die *Astylospongia praemorsa* nichts andres sei als das Fussstück eines solchen *Cyathocrinus*. Die Aehnlichkeit kann allerdings eine grosse sein, wie ich mich an andern, nicht bestimmbaren Fussstücken überzeugte, aber es ist die Selbstständigkeit der obigen Spongie durch ihre Struktur bekanntlich über allen Zweifel erhaben.

40. Ptilodictya lanceolata.

Flustra lanceolata Goldf. Petref. Germ. T. 1. p. 104. t. 37. f. 2.

Das Thier erreichte unter Umständen sehr bedeutende Dimensionen, denn mir liegt ein Bruchstück vor, welches 24 mm breit ist. Das untre Ende ist nicht rund, sondern laüft ziemlich spitz zu. Zuweilen ist das Gestein ganz und gar damit erfüllt.

Kommt zusammen vor mit: *Calamopora spec.*, *Cornulites serpularius*, *Spirifer spec.*, *Orthis pecten* u. *Lovéni*, *Rhynchonella nucula*, *Chonetes striatella*, *Murchisonia spec.* und *Trilobitenresten.*

41. Chonetes striatella.

Orthis striatella Dalm. Terebrat. (Kongl. Vet. Acad. Handlg. 1827) p. 27. t. 1. f. 5.
Leptaena lata v. Buch. Abhdlg. d. Berl. Akad. 1828. p. 53. t. 3. f. 2.
„ „ Murch. Sil. Syst. p. 610. t. 5. f. 13.
Productus pecten Quenstedt. Petrefactenkunde. p. 586. t. 49. f. 35.
Chonetes striatella Eichw. Lethaea Rossica. p. 878.
„ „ Schmidt. Untersuchungen über die silur. Form. p. 220.
„ „ Roemer. Lethaea palaeoz. t. 12. f. 14.
„ „ Krause. Fauna d. Beyrichienkalke. p. 14. (Zeitschr. d. deutsch geol. Ges. 1877.

Bereits in den „Geschieben von Jever" habe ich zwei Choneten angeführt, von denen ich die eine *„Ch. lata v. Buch"*, die andre *„Ch. striatella Dalm."* nannte, ohne freilich die Gründe dieser Trennung in dem Namenverzeichnisse anzugeben. Es finden sich nämlich zwei Ausbildungen von Chonetes, von denen die eine, haüfigere, genau der von v. Buch gegebenen Abbildung entspricht; diese Art hat grobe Rippen, deren Anzahl bei ausgewachsenen Individuen gegen 50 beträgt, der Stirnrand verlaüft dem Schlossrande annähernd parallel, die Oberfläche ist mit concentrischen Wulsten versehen, welche dem Umriss der Schale entsprechen und mit dem Ansatzpunkte der Stacheln endigen. Die Schale ist sehr flach, und liegt ihre grösste Breite unterhalb des Schlossrandes; sie ist bei den ausgewachsenen Individuen ausserordentlich in die Breite gezogen, bei jüngern weniger. Bei der andern Art findet sich etwa die doppelte Anzahl von Rippen vor, der Stirnrand ist ganz und gar gebogen, die concentrischen Wulste fehlen, und statt deren finden sich oft zwei kaum merkbare Falten welche vom Stirnrande

zum Wirbel verlaufen und hier unter spitzem Winkel zusammenstossen. Die Schale ist gewölbt und der Unterschied zwischen Breite und dem Abstande von Schloss- und Stirn-rand ist weit geringer als bei der vorigen Form. Letztere Form wurde nach Krause's Mittheilungen in Boll's Nachlass ebenfalls *Ch. striatella* genannt, während Boll die erstere *Ch. striata* benannte, zugleich werden von den oben angeführten Unterschieden die meisten angeführt, und noch dazu, dass nach Boll die „striatella" 5—8 Stachel jederseits besitze.

Krause glaubt aber diese Formen nicht trennen zu dürfen, da Uebergänge vorkommen, und ich fasse sie deswegen auch zusammen, weil ich annehmen muss, dass Krause's Material ein besseres gewesen sei, als dasjenige, welches mir zu Gebote stand. Dabei wird aber zugegeben, dass diese beiden Varietäten „meist in verschiedenen Gesteinsstücken" vorkommen, und es scheint mir demnach, als wäre eine wiederholte Prüfung dieses Gegenstandes wohl anzuempfehlen.

42. Orthis.

Roemer hat in seinen „Diluvialgeschieben" *Orthis elegantula Dalm.* als haüfige Form des Beyrichienkalkes angegeben; Krause dagegen führt *Orthis canaliculata Lindstr.* an, welche besonders haüfig in einer „stark thonigen Varietät des Beyrichienkalkes" sich vorfinde [1]), und zieht obiges Fossil von Roemer als synonym hinzu. Das Verfahren ist nicht zu rechtfertigen, denn wenn auch *O. canaliculata Lindstr.* sich vorfindet und sich als solche bestimmen liess (woran ich nicht im mindesten zweifle), so halte ich damit die Abwesenheit von *O. elegantula Dalm.* durchaus nicht für erwiesen. Ich finde Formen in Gesteinen (die aller Wahrscheinlichkeit mit den thonigen Varietäten über-

[1]) Fauna d. Beyrichienkalke p. 17. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1877. p. 1).

einstimmen), welche ich nur für *O. elegantula* halten kann. Ausserdem kommt noch *Orthis Lovéni Lindstr.* ohne Zweifel vor. *O. canaliculata* endlich ist auch bereits von Roemer in den Geschieben von Groningen nachgewiesen!

43. Orthis lynx.

Orthis lynx Eichw. Schmidt Untersuchungen üb. d. silur. Form. p. 215. (pars).
„ „ „ „ Nachträge u. Berichtigungen zu den Untersuchungen etc. p. 10.
„ „ „ spec. Boll. Ueber die sil. Orthis lynx Eichw. spec. etc. (Mecklbg. Archiv. 1862 p. 151).
„ „ (Orthis biforata Davidson) var. Roemer. Leth. pal. t. 12, f. 13.

Ein kugliges Exemplar. Sinus und Wulst zeigen je vier Falten, welche ganz bis zum Wirbel hinaufreichen. Zu beiden Seiten neun Falten. Andeutungen der Knötchen, welche die Schale dieser Art bedecken, sind ebenfalls vorhanden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese die eigentliche *O. lynx Eichw. spec.* repräsentirt.

Fundort: Groningen.

ORTHOCERAS.

Die Cephalopoden sind ungünstig erhalten, so dass nur wenige bestimmt werden konnten, obgleich 21 Individuen vorliegen. Unter diesen befinden sich:

44. Actinoceras cochleatum.

Actinoceras cochleatum. Eichw. Lethaea Rossica p. 1252.

Orthoceras cochleatum. Boll. Beitrag z. Kenntn. der silur. Cephalopod. (Mecklbg. Archiv 1857 p. 76, t. 5, f. 17).
„ „ Roemer Geschiebe v. Groningen p. 270.
„ crassiventre. Schmidt. Untersuchungen üb. d. silur. Form. p. 196.
„ cochleatum. Roemer. Lethaea pal. t. 16, f. 5.

Ein 11 cm. langes und 2 kleinere Bruchstücke liegen vor, mit stark aufgeblasenen Siphonen und eng genäherten Kammerwänden. Die Letzteren sind nicht vollständig überliefert, sondern hauptsächlich nur in den dem Sipho zunächst liegenden Partieen; daher liess sich das Verhältniss zwischen Breite der Kammer und derjenigen des Sipho nicht durch Abmessen ermitteln, und gründet sich die Unterscheidung von *Orth. Nummularis* (Murch. Sil. Syst. p. 632, t. 13, f. 24) auf das Verhältniss des Siphodurchmessers zu der Höhe der Kammern.

Fundort: Groningen.

45. Ormoceras? vertebratum.

Ormoceras vertebratum. Hall. Pal. of. Newyork p. 94, t. 29, f. 1.

Diese Untergattung ist bisher nur in Amerika bekannt geworden, doch hat schon Woodward (a manual of the mollusca 1871 p. 191) die Selbstständigkeit derselben bezweifelt und ausgesprochen, dass sie wohl mit der vorigen Gattung zu vereinigen sei. Von Schmidt werden *O. crassiventre*, *imbricatum*, *nummularium*, *laeve* ebenfalls zu *Ormoceras. Stokes* gestellt (Untersuchungen etc. p. 196), und es scheint allerdings die Trennung von *Actinoceras* und *Ormoceras* kaum durchzuführen zu sein.

Das eine der vorhandenen Individuen misst 8 cm., die Breite beträgt oben $4^1/_2$ cm., unten nicht ganz $3^1/_2$ cm., so dass also

die Verjüngung eine sehr geringe ist. Die Weite des Sipho beträgt etwas mehr als $^1/_3$ des Kammerdurchmessers, und erinnert das Individuum dadurch an *O. nummularium Murch.* Die Kammerwände sind sehr nahe gerückt.

Untersuchte Exemplarei 2.

Fundort: Groningen.

NB. Unter den noch übrigen Cephalopodenresten befindet sich wahrscheinlich noch *O. imbricatum Wahlbg.*

TAFELERKLÆRUNG.

NB. Sämmtliche Originale befinden sich im Leidener Museum.

TAB. I.

Fig. 1. Aulocopium variabile. nov. spec. natürliche Grösse. Exemplar von mittlereren Dimensionen.
1a. Ein Theil der concentrisch-runzligen Epithek, von unten gesehen, skizzirt.

Fig. 2. Silurispongia conus. nov. gen. spec. natürliche Grösse.

TAB. II.

Fig. 1. Favosites Staringi. nov. spec. natürliche Grösse.
1a. Kelche bei etwa viermaliger Vergrösserung.

Fig. 2. Monticulipora confluens. nov. spec. Der rasenförmige Stock von oben gesehen, um die haüfige Verbindung der Aeste zu zeigen, welche hier alle von geringer Stärke sind. Natürliche Grösse.
2a. Fin Theil eines Hauptastes bei dreimaliger Vergrösserung.

Fig. 3. Coenites Swinderenanus. nov. spec. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. Die aüssere, schalenartige Lage ist durchbrochen, so dass die innere, welche die deutlichen Kelche trägt, blossgelegt ist.

3a. Einige Kelche bei zwölf- vierzehn-maliger Vergrösserung.

Tab. III.

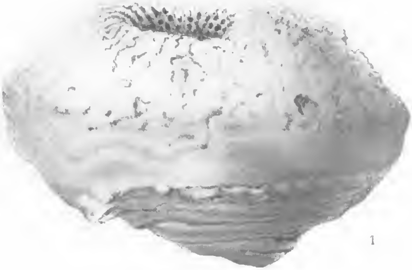
Fig. 1. Halysites catenularia. Ein Exemplar mit sehr unregelmässig geformten Maschen und welchselnder Anzahl von Kelchen, welche in die Bildung ihrer Seiten eingehen. Natürliche Grösse. (vgl. Halysites).

Fig. 2. Halysites triangulata. nov. spec. Ein Theil der Oberfläche. Natürliche Grösse.

Fig. 3. Syringopora Groningana. nov. spec. Ein Theil des Stockes in natürlicher Grösse.

Fig. 4. Rhizophyllum? Groninganum. nov. spec. Natürliche Grösse.

Tab. I



1

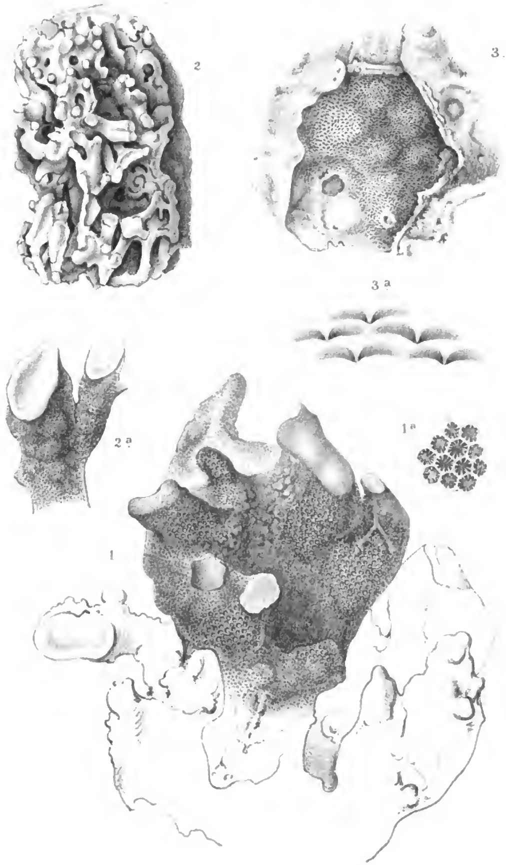


1a



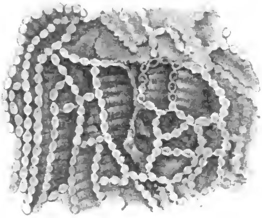
2

Tab. II.



Tab. III.

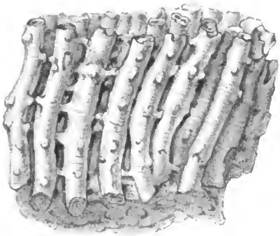
1.



4.



3.



4a.



2.

